Verhandlungen
der
[illegible]
Wien
[illegible]
1881

1880.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

VIRIBVS VNITIS.

Jahrgang 1880.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

WIEN, 1880.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

No. 1. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Hochgeehrte Herren!

Seit einer längeren Reihe von Jahren schon war es mir beschieden, in den Berichten, die ich bei der Jahreswende über die Thätigkeit der geologischen Reichsanstalt an dieser Stelle vorzulegen habe, der lebhaften Befriedigung Ausdruck zu geben, welche der erfreuliche Fortschritt unserer Arbeiten hervorgerufen hatte.

In erhöhtem Grade aber noch erfüllt mich diese Befriedigung am heutigen Tage. Ueber das Maass unserer gewöhnlichen Arbeiten hinaus sind wichtige und schwierige Aufgaben im Laufe des letzten Jahres an uns herangetreten, und — mir ist es wohl gestattet, es auszusprechen — Dank dem Eifer, der Kenntniss und Thatkraft der Mitglieder der Anstalt, haben dieselben eine Lösung gefunden, welche auch hochgespannte Erwartungen zu übertreffen geeignet erscheint.

Nahe am Anfange des Jahres schon wurden, nicht die zunächst Betheiligten allein, sondern die ganze gebildete Welt durch die Doppelkatastrophe von Osseg-Teplitz in Aufregung versetzt. Einerseits der Wassereinbruch in die unterirdischen Räume des schwunghaft betriebenen Kohlenbergbaues, der einer grösseren Zahl tüchtiger Bergleute das Leben kostete, und den Weiterbetrieb der Arbeiten an einer der bedeutendsten Productionsstätten von Mineralkohle in unserer Monarchie zum Stillstande brachte, — anderseits das Versiegen der Segen spendenden Mineralquellen, auf welchen das Gedeihen der blühenden Stadt, die um sie herum aufgebaut ist, beruht und deren Heilwirkung Jahraus Jahrein von Tausenden von Curgästen, die aus allen Welttheilen zuströmen, in Anspruch genommen wird.

Von der hohen Regierung beauftragt, einen Geologen zur Untersuchung der Verhältnisse auszusenden, betrauten wir Herrn Bergrath H. Wolf mit dieser Mission. Im Verein mit Prof. Laube aus Prag hatte derselbe nach wenigen Tagen die Ursachen des Ereignisses klargestellt und die entsprechenden Vorschläge zur Wiederauffindung der Quellen erstattet. Es ist Ihnen allen bekannt, dass diese Vorschläge, welchen alle später noch zu Rathe gezogenen Fachgenossen beistimmten, in kürzester Frist zur Wiederauffindung der verlorenen Quellen führten, und den ungestörten Wasserbezug für die Sommer-Saison ermöglichten. Herr Bergrath Wolf begnügte sich aber nicht mit diesem ersten Erfolg. Um ein klares Bild aller Verhältnisse, welche auf die Alterirung der Quellen einen Einfluss ausüben können, zu gewinnen, leitete er die umfassendsten Untersuchungen ein, und als Ergebniss derselben entwarf er seine „Geologische und Gruben-Revier-Karte von Teplitz-Dux-Brüx“ im Maassstabe von 1 : 10000, von welcher ich schon in unserer Sitzung am 2. December 1879 ein im Druck vollendetes Blatt vorzulegen in der Lage war. Heute freue ich mich das zweite fertige Blatt, Section XVI., enthaltend den Titel und die Zeichenerklärungen, dann die Manuskript-Entwürfe aller übrigen Blätter vor mir zu haben und mitzutheilen, dass alle Aussicht vorhanden ist, bis zum nächsten Frühjahre das ganze Werk im Druck vollendet zu sehen.

Weiter lenke ich Ihre Aufmerksamkeit auf den vorliegenden, von Herrn Bergrath Wolf entworfenen „Thermalquellen- und geologischen Plan von Teplitz-Schönau“ im Maassstabe von 1 : 1440; doppelt so gross wie die Catastralkarten, bringt derselbe die geologischen Verhältnisse des Bodens der Stadt und der dieselbe zunächst umgebenden Höhen in grösstem Detail zur Anschauung. Von besonderem Werthe ist in dieser Beziehung die Ausscheidung des Porphyr-Conglomerates an der Basis der Kreideformation, so wie jene des Hornsteinpläners. Auf der Karte sind die Höhenschichtenlinien in Abständen von 5 zu 5 Meter eingetragen; nebst den zu Badezwecken in Verwendung stehenden Mineralquellen sind auch alle Hausbrunnen verzeichnet, welche Thermalwasser enthalten. Eilf geologische Durchschnitte im Allgemeinen in nordsüdlicher Richtung geführt, geben ein anschauliches Bild von dem Baue der Thalmulde, auf welcher die Stadt steht. Die vorliegende Karte hat Herr Bergrath Wolf unserer Anstalt gewidmet, ein zweites Exemplar wurde der Stadt Teplitz übergeben; dieselbe wird, wenn auch in kleinerem Maasstabe wohl sicher auch zur Veröffentlichung kommen.

Eine ausserordentliche Aufgabe von grösster Bedeutung ward uns durch die auf den Wunsch des k. k. gemeinsamen Ministeriums durchzuführende geologische Uebersichtsaufnahme von Bosnien und der Herzegowina zu Theil. Die Aufgabe war eine sehr schwierige. Ohne Uebertreibung durfte man die bezeichneten Provinzen, deren Flächenraum ungefähr jenem von Böhmen und Sachsen zusammengenommen gleich kommt, als die in geologischer Beziehung am wenigsten bekannten Gebiete in Europa, als eine wahre Terra incognita bezeichnen. Ueber alle östlicheren Gebiete der Europäischen Türkei lagen schon seit den ältern Untersuchungen namentlich von Boué

und Viquesnel bessere Vorarbeiten vor, und nur auf sie beziehen sich die neueren Arbeiten von Peters, Hochstetter, Toula und den Geologen, die unter der Leitung von Suess und Neumayr in den letzten Jahren so werthvolle Untersuchungen durchführten. Ein Blick auf die „Uebersichtskarte über das Vorkommen der in unserem Gebiete „am häufigsten vorkommenden Gesteinsarten“, welches Heinr. Sternek seinem im Jahre 1877 erschienenen, so höchst werthvollen Werke über Bosnien und die Herzegowina beigab, zeigt wohl am klarsten, wie für unsere Geologen hier so gut wie gar nicht vorgearbeitet war. Dazu hatten sie weitaus vorwaltend schwer zugängliche Gebirgs-, theilweise Hochgebirgs-Länder mit mangelhaften Communikations- und Unterkunftsverhältnissen zu bearbeiten, und der allseits gebotenen Ersparungsrücksichten wegen nur verhältnissmässig sehr bescheidene materielle Mittel zur Verfügung. Wesentlich gefördert wurde die Aufgabe anderseits allerdings durch die lebhafte Theilnahme, welche derselben in Wien durch den Reichsfinanz-Minister Freiherrn v. Hoffmann und durch den Montan- und Forstreferenten Freiherrn F. v. Andrian und an Ort und Stelle durch die Civil- und Militär-Autoritäten, in erster Linie durch den Chef der Landesregierung, Herzog W. v. Württemberg entgegengebracht wurde.

Nachdem eine ursprünglich in Aussicht genommene Mitwirkung der k. ungarischen geologischen Anstalt bei der Arbeit, wegen Mangel an verfügbaren Kräften, nicht zur Ausführung kam, musste dieselbe von den drei Mitgliedern unserer Anstalt, welche sich zu derselben erboten hatten, den Herren Oberbergrath von Mojsisovics, Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner in Gänze durchgeführt werden. Ersterer, dem sich zeitweilig Herr Prof. Pilár aus Agram als Volontär anschloss, übernahm die Bearbeitung des westlichen Theiles von Bosnien, Dr. Tietze führte die Aufnahme der östlichen Hälfte dieses Landes und Dr. Bittner jene der Herzegowina und eines Theiles der südlichsten Landstriche von Bosnien durch. Ueberdies hatte Herr Bergrath K. M. Paul noch vor Beginn der eigentlichen Aufnahmen im speciellen Auftrage des Reichs-Finanzministeriums eine Specialuntersuchung der Umgebung von Tuzla, insbesondere in Beziehung auf das dortige Salzvorkommen, vorzunehmen, über welche er einen eingehenden Bericht bereits in unserem Jahrbuche veröffentlichte.

Als nächstes Ergebniss dieser Arbeiten erblicken Sie die hier vorliegende geologische Uebersichtskarte von Bosnien und der Herzegowina auf Grundlage der betreffenden Blätter der vom k. k. militärisch-geographischen Institute herausgegebenen Karte von Central-Europa im Maassstabe von 1:300000. Dieselbe bringt in 18 Farbentönen die ausgeschiedenen Gesteine und Formationen, und zwar: Alluvium und Diluvium — Kalktuff — Sarmatisch — Marin-Neogen — Süsswasser-Neogen — Trachyt — Flysch (theilweise geschieden in Jüngere Flyschsandsteine, Nummulitenkalk u. Kalke der Flyschzone) — Eruptivgesteine der Flyschzone (Serpentin und Gabbro) — Kreidekalk — Jurassische Aptychenkalk — Jurakalke — Triasbildungen (vorherrschend Kalk und Dolomit) — Werfener Schiefer — rothe Sandsteine und Quarzite — paläozoische Schiefer, Sandsteine und Kalke — und Granit, zur Anschauung.

Vor wenigen Tagen ward mir die Auszeichnung zu Theil, eine Copie dieser Karte Sr. k. und k. Apostolischen Majestät in tiefster Erfurcht vorlegen zu dürfen. Allerhöchst Seine Majestät geruhten dieselbe huldvollst entgegen zu nehmen und nach eingehender Besichtigung ihre Ausführung als ein neues Verdienst zu bezeichnen, welches sich die k. k. geologische Reichsanstalt erworben habe.

Noch habe ich schliesslich beizufügen, dass die geologische Karte von Bosnien-Herzegowina, reduzirt auf den Maassstab der von mir bearbeiteten geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie (1 : 576000), und als Supplement zu diesem Werke sobald als möglich im Verlage von A. Hölder's Buchhandlung erscheinen wird.

Noch eine dritte, sehr bedeutsame Aufgabe endlich ward uns im Spätherbste durch das k. k. Finanzministerium zu Theil. Die wiederholten Wassereinbrüche in den Wieliczkaer-Gruben und Bodensenkungen, die man an einigen Stellen beobachtet hatte, machten lebhafte Besorgnisse für die Gruben, ja sogar für die Sicherheit der Stadt selbst rege. Dem von uns abverlangten Vorschlage entsprechend, entsendete das gedachte Ministerium den Geologen der Anstalt, Herrn Bergrath K. M. Paul, nach Wieliczka mit dem Auftrage, genaue Einsicht in den Stand der Dinge zu nehmen und seine Ansichten über die ganze Angelegenheit auszusprechen. Das Ergebniss der Untersuchungen war eine von der früheren Auffassung wesentlich abweichende Anschauung über die Lagerungsverhältnisse der Salz führenden Schichten, die in völlig überzeugender Weise begründet, dahin führt, anzunehmen, dass es zwar auch für die Zukunft kaum gelingen könne, einer Wiederholung der Wasser- und Schlammeinbrüche gänzlich vorzubeugen, dass aber vorläufig eine ernste Gefahr weder für den Bergbau noch für die Stadt vorliege; eine Anschauung, die aber auch eine richtigere Beurtheilung der weiteren in Aussicht genommenen Maassregeln zur Sicherung der Grube ermöglicht.

Neben diesen ausserordentlichen Aufgaben, zu welchen noch manche andere von weniger allgemeiner, aber immerhin auch von grosser localer Bedeutung hinzukamen, wie Fragen über die Anlage der Friedhöfe in Brunn, in Hernals und in Neustift, über die Sicherung der Heilquellen in Baden, über die Erdstürze in Hollabrunn, über die Heilquellen in Bad Hall, über die Verhältnisse der Kaltwasser-Quellen in Kaltenleutgeben u. s. w. nahmen auch unsere Detailaufnahmen ihren ungestörten Fortgang.

In Tirol war eine Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache und dem Sectionsgeologen Herrn Dr. F. Teller, denen sich die Herren Dr. Bassani und Dr. Rob. Fleischhacker als Volontäre angeschlossen hatten, in Thätigkeit. Die Aufnahme des Blattes der neuen Generalstabskarte Col. IV, Zone 19 (Meran) wurde ganz, und die des Blattes Col. V, Zone 19 (Klausen) wurde nahezu vollendet, überdiess wurden Theile des Gebietes der Blätter Col. V, Zone 18 (Sterzing), Col. III, Zone 22 (Storo) und Col. IV, Zone 20 (Cles) kartirt.

Nach Galizien konnten wir zwei Sectionen entsenden und zwar Dank einer Verfügung des galizischen Landesausschusses, welcher die

Mittel für drei Geologen, die an der Aufnahme auf Landeskosten theilnahmen, bewilligte.

Die Leitung der ersten dieser Sectionen besorgte Herr Bergrath K. M. Paul, ihr gehörten weiter die Herren M. Vacek und Oberbergcommissär H. Walter an und als Volontäre hatten sich angeschlossen die Herren Landes-Montan-Ingenieur Leo Syroczinsky und L. Szaynocha aus Lemberg. Sechs Blätter der Generalstabskarte und zwar Col. XXVII, Zone 8 (Ustrziki) und Zone 9 (Orosruska-Dydiowa), Col. XXVIII, Zone 8 (Staremiasto), Zone 9 (Turka) und Zone 10 (Smorze), endlich Col. XXIX, Zone 8 (Drohobycz) wurden vollendet.

Die zweite der galizischen Sectionen wurde der Leitung des Herrn Dr. Oskar Lenz unterstellt, ihr gehörten weiter an Herr Dr. V. Hilber und Herr Prof. Lomniczki aus Lemberg. Aufgenommen wurden die beinahe durchwegs dem galizischen Tieflande angehörigen Blätter Col. XXVIII, Zone 7 (Sambor), Col. XXIX, Zone 7 (Komarno), Col. XXX, Zone 7 (Mikolajew) und Zone 8 (Zydaczow-Stry), Col. XXXI, Zone 7 (Przemyslany) und Zone 8 (Rohatyn), endlich Col. XXXII, Zone 7 (Pomorzany) und Zone 8 (Brzenany).

Neben den regelmässigen Aufnahmen wurden im Laufe des Jahres noch manche weitere Specialuntersuchungen von unseren Geologen durchgeführt. Ich erwähne von denselben eine Reise, welche Herr Vice-Director D. Stur, dem zu diesem Behufe ein Stipendium aus der Schlönbachstiftung verliehen worden war, nach dem Steinkohlengebiete von St. Etienne in Frankreich unternahm, und bei welcher derselbe auch Studien in den Museen von Genf, Paris und Strassburg vorzunehmen Gelegenheit hatte, und Untersuchungen in den Steinkohlenrevieren von Ostrau und Karwin, von Liebau in Niederschlesien, von Miröschau und Stradonitz in Böhmen, dann in dem Rothliegenden des Jiciner Kreises, welche ebenfalls Herr D. Stur im Interesse seiner grossen phytopaläontologischen Publicationen durchführte.

Herr Oberbergrath Dr. G. Stache besuchte die Tauernkette, und die so berühmt gewordene Fundstätte silurischer Petrefacten bei Dienten nächst Werfen.

Herr Bergrath K. M. Paul wurde von dem galizischen Landesausschusse einer Commission beigezogen, welche die sämmtlichen bedeutenderen Petroleum-Distrikte des Landes zu bereisen und zu untersuchen hatte. Weitere Mitglieder dieser Commission waren die Herren Prof. Dr. Alth aus Krakau, Prof. J. Niedzwiedzki, Oberbergcommissär H. Walter und Herr Syroczinsky aus Lemberg. — Im Spätherbste unternahm dann Bergrath Paul noch eine Reise nach der Wallachei zur Untersuchung der Petroleum-Vorkommen am Südabhange des rumänisch-siebenbürgischen Grenzgebirges in der nördlichen Umgebung von Plojesti.

Ich selbst endlich, hatte unter Anderem Gelegenheit, in Gesellschaft des Herrn Hofrathes von Hochstetter die so überaus erfolgreichen Ausgrabungen zu besuchen, welche derselbe für die prähistorische Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in einigen Höhlen Mährens, namentlich in der Vipustek-Höhle bei Kiritein, dann

in Krain, besonders in der knochenreichen Kreuzberghöhle bei Laas, durchführen liess.

Noch darf ich es nicht unterlassen, hier der Forschungsreise zu gedenken, die Herr Dr. O. Lenz, dem zu diesem Zwecke ein einjähriger Urlaub von dem k. k. Unterrichts-Ministerium bewilligt worden war, für die deutsche afrikanische Gesellschaft nach dem Gebirgslande im Süden von Marokko antrat. Nach dem ersten, von dem Reisenden mir zugekommenen Schreiben, traf derselbe am 13. November in Tanger ein und unternahm schon am 18. desselben Monates die erste Landreise nach Tetuan, von wo er sein Schreiben am 28. November absandte. „Zahlreiche Ausflüge“, so heisst es in dem Briefe, „in die gebirgige Umgebung der interessanten und wunderbar schön gelegenen Stadt lieferten für Geographie und Geologie manches Neue. Ich will nur die Auffindung eines ausserordentlich versteinerungsreichen Tertiärlagers dicht bei Tetuan erwähnen (das „Tetuaner Becken“), ein blauer Tegel, wie er bei Wien vorkommt, und darüber ein weisser Mergel.

Von weiteren Arbeiten zur Erweiterung der geologischen Landeskenntniss unserer Monarchie, habe ich wieder vor Allem jener zu gedenken, welche auf Veranlassung des Landescomités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen in Prag durchgeführt wurden. Die folgenden Nachrichten über dieselben verdanke ich Herrn Prof. Anton Fritsch in Prag.

Die Herren Prof. S. Krejci und R. Helmhacker untersuchten einige Inseln des durch Granit abgetrennten Untersilures in der Nähe des Südost-Randes der Untersilurgrenze zwischen Eule und Knin. Dieselben bestehen vorherrschend aus umgewandelten Grauwackenschiefern und auch quarzigen Grauwacken der Etage B. Die Contaktstellen dieses jüngeren, gemeinen oder Amphibolgranites mit den älteren Silurschichten sind stellenweise recht deutlich entblösst, so dass die abnorme Verbindung beider durch Apophysen und Gangäste gut erkennbar ist. Stellenweise enthalten die alten Silurgesteine auch Lagen von krystallinischem Kalk, was in dem Hauptsilurbecken nicht bekannt ist. Andere jüngere Eruptivgesteine, wie Felsit- (Quarz-) Porphyr, Diorit, Epidot-Diorit, Diorit-Aphanit, wohl auch Corsit, der jedoch häufiger im Granit erscheint, durchsetzen häufig in der Richtung der transversalen Schieferung die Sedimentgesteine; selten haben die Gänge oder Gangstöcke dieser Eruptivgesteine eine andere Richtung.

Herr Prof. A. Fritsch befasste sich mit dem Studium der Iserschichten im östlichen Böhmen und unternahm von Chotzen aus Excursionen in den Hauptrichtungen bis zum Rande des Kreidegebietes. Die für die Iserschichten bezeichnenden Petrefacten sind alle bereits in Chemigraphien dargestellt und soll eine Studie über den ganzen Schichtencomplex im Laufe des Jahres erscheinen.

Herr Prof. Laube setzte die Untersuchung des Erzgebirges bis nach Kulm hin fort, womit bis auf einige Ergänzungen und Nachträge die Begehung des ganzen Gebirges beendet ist. In Beziehung auf den Porphyrgang zwischen Niklasberg und Graupen ist derselbe

zu einer Ansicht gelangt, welche von jener, die Herr Dr. Reyer kürzlich in unserem Jahrbuche veröffentlichte, abweicht.

Herr Hüttenverwalter C. Feistmantel war mit einer Begehung der östlichen Partien des Kladnoer Steinkohlenbeckens und mit einer näheren Untersuchung der in der obersten jüngsten Flötzgruppe dieses Beckens bestehenden Verhältnisse in der Umgegend von Schlan beschäftigt. Es wurde constatirt, dass die in den tieferen Horizonten abgelagerten Flötze in der Umgegend von Wotwowitz vollkommen mit den mittleren und unteren Bänken des Radnitzer oberen Kohlenbeckens correspondiren und von unverkennbar der unteren Radnitzer Flötzgruppe angehörigen Schiefer- und Sandsteinschichten unterlagert werden; so wie, dass die in den obersten Horizonten vorkommenden Kohlenflötze in der Umgebung von Schlan und bei Tuřan, Studnioves, Libowitz u. s. w. in weit näherer Beziehung zu einander stehen dürften, als bisher angenommen wurde. Die sorgsam studirte Flora aus diesen obersten Horizonten lieferte mehr als 50 Arten und bietet im Vergleiche mit den tieferen echt carbonischen Schichten manche sehr bemerkenswerthe Verschiedenheiten dar.

Herr Prof. Bořiczky setzte seine petrologischen Studien an den Grünsteinen Böhmens fort. Derselbe bereiste die dem südöstlichen Rande des Silurgebietes nächste, an Grünsteinen mannigfacher Art sehr reiche Urgebirgspartie zwischen Strančič-Tehov bei Mnichovic und Kocerad-Čerčan am Sazava-Flusse, dann im Nordwesten des Silurgebietes den Grünsteinzug des Mies-Flusses zwischen Pürglitz und Skreye, wo er ähnliche Verhältnisse vorfand, wie zwischen Pürglitz und Rašič, endlich die vereinzelten Eruptivgänge zwischen Rakonitz, Petrovic, Přilepy und Luzna. Viele Arbeit verursachte die mikromineralogische Untersuchung der von verschiedenen Punkten Böhmens neu acquirirten Porphyr- und Minette-ähnlichen Gesteine, dann der mannigfachen Grünsteine, die zu ihnen in naher geologischer Beziehung stehen. Als eines der Hauptergebnisse dieser Untersuchungen erscheint der Nachweis einer ziemlich grossen Verbreitung von Quarz- und Felsitporphyriten, neben den Quarz- und Felsitporphyren, sowie von quarzfreien Diorit- und Diabasporphyriten im mittleren Böhmen. In agronomischer Beziehung sind mehrere Minette-ähnliche Gesteine wegen ihres höheren Apatitgehaltes (bis 4 Perc.) für die Zukunft beachtenswerth.

Was die im Gange befindlichen Arbeiten im Landesmuseum betrifft, so erwähnt Herr Prof. Fritsch, dass er selbst die Studien über die Fauna der Gaskohle eifrig fortsetze und das zweite Heft der betreffenden Publication im Frühjahre auszugeben gedenke; Herr Dr. Otto. Novak brachte den ersten Theil seiner Arbeit über die Echinodermen der böhmischen Kreideformation so weit fertig, dass derselbe demnächst zum Drucke gelangen kann; Herr Phil. cand. Kloana befasst sich mit einer chemischen Untersuchung der Sedimentgesteine der Silurformation, Herr Assistent Velenovsky mit dem Studium der Tertiärpflanzen der Umgegend von Laun, Herr Joseph Frič jun. mit jenem der Gastropoden der Koryčaner-Schichten und Herr Assistent Toránek mit jenem der fossilen Diatomaceen von Warnsdorf.

Ueber die von der k. ungarischen geologischen Anstalt durchgeführten Aufnahmen verdanke ich dem Director, Herrn Max v. Hantken, eine eingehende Mittheilung, die als Beilage zu meinem Jahresberichte vollinhaltlich zum Abdruck kommt. Es geht aus derselben hervor, dass im vorigen Jahre 7 Geologen bei den eigentlichen Aufnahmen beschäftigt waren und zwar die Herren Chefgeologen Dr. Hofmann und K. Böckh, dann die Herren J. Mattyasovszky, L. v. Roth, J. Stürzenbaum, J. Halawats, und J. Kokan. Der grösste Theil der aufgenommenen Gebiete liegt im Krasnaer, Mittel- und Inner-Szolnoker und Dobokaer Comitate, kleinere Partien weiter noch im Szörenyer, im Oedenburger, endlich im Komorner Comitate. Der Gesammt-Flächenraum der kartirten Gebiete beträgt 54 Quadratmeilen.

Auch über die literarischen Arbeiten der Landes-Anstalt gibt die Mittheilung v. Handtken's Nachweise. Als besonders dankenswerth darf ich es wohl hervorheben, dass in den „Földtani közlöny„ seit Beginn des Jahres gleichzeitig mit den Abhandlungen in ungarischer Sprache auch ein ausführlicher Auszug derselben in deutscher Sprache publicirt wird.

Auf die Verhältnisse in unserem Hause übergehend, habe ich vor Allem zu constatiren, dass in dem Personalstatus der Beamten der Anstalt im Laufe des Jahres keine Aenderung eingetreten ist. Als Volontäre, von deren Thätigkeit wir treffliche Leistungen zu erwarten volle Berechtigung haben, sind eingetreten die Herren Dr. Eugen Hussak aus Graz, Dr. Drag. E. Kramberger aus Agram und Herr Ladislaus Szaynocha aus Lemberg.

Weiter freue ich mich, mitzutheilen, dass Dank der Fürsorge Sr. Excellenz des Herrn Ministers v. Stremayr im Laufe des Sommers eine Reihe bereits unerlässlich gewordener Restaurirungs- und Renovirungs-Arbeiten im Gebäude der Anstalt durchgeführt werden konnten, durch welche die Museumssäle sowohl wie die Arbeitsräume, die im Laufe der Jahre vielfach gelitten hatten, wieder in guten Stand versetzt wurden. Diese Bauherstellungen machten allerdings einen grossen Theil der einzig hierzu geeigneten Sommerzeit hindurch das Arbeiten in dem Museum unmöglich und so habe ich heute weniger als in früheren Jahren über durchgeführte Neuaufstellungen zu berichten. Doch aber wurde fleissig an den Vorbereitungen für solche gearbeitet, und namentlich hat Herr Vicedirector Stur unsere gesammten Sammlungen von Neogenfossilien des pannonischen Tertiärbeckens durchgearbeitet und dieselben zu einer Aufstellung unter Glas vorbereitet.

In dem Mineralien-Saale des Museums wurden in den Fensternischen eine Reihe kleinerer Schränke mit mineralogischen Schaustücken aufgestellt, darunter namentlich die Miemite von Zepce, Opale von Cserwenitza, Mineralien von Přibram in Böhmen und Hüttenberg in Kärnten, endlich eine Suite sehr schöner Stufen aus Amerika, die uns Herr Dr. Hambach in St. Louis freundlichst übersendet hatte. In einem besonderen Schranke hat dann ferner Herr Oberbergrath Dr. Stache die neueren paläontologischen Funde aus den paläozoischen Formationen der Alpen zur Aufstellung gebracht.

Zu dem lebhaftesten Danke bin ich wieder Herrn Franz Kraus verpflichtet, der mich bei der Fortsetzung der Arbeiten zur Ordnung unserer mineralogischen Localsammlungen auf das Eifrigste unterstützte, und namentlich auch in die grossen Vorräthe von Doubletten von Mineralien, die wir besitzen, eine höchst erwünschte Ordnung brachte.

Nicht minder zahlreich als in früheren Jahren strömten uns in der abgelaufenen Periode Beiträge, theils als Geschenke, theils im Tausch zur Bereicherung unserer Sammlungen zu. Namentlich verdanken wir solche den Herren: Assistent Lambrecht in Anina, Verwalter Michalek in Rakonitz, Ingenieur Ruedl in Ternitz, Prof. J. Kušta in Rakonitz, Bergverwalter Kolb in Tremošna, Fr. Wanniek in Brünn, der fürstl. Salm'schen Bergbaudirection in P. Ostrau, Herrn Bergdirector Sachse in Orzeche, Herrn A. Boehnisch, Verwalter des Liebauer Kohlenvereines, dem Prinz Schaumburg-Lippe'schen Bergamt in Schwadowitz, Herren Lenz in Wien, Bar. May de Madis in Klagenfurt, Bergmeister J. Herb in Berchtesgaden, Herrn J. Noth in Koziowa, Anton Rzehak in Brünn, Sr. k. Hoheit dem Herzog Wilhelm von Württemberg in Sarajewo, Director Hofmaier in Ladowitz bei Dux, Herrn A. Jansekovich in Klagenfurt, Bergverwalter Muntjan in Drenkova, Director F. Seeland in Klagenfurt, der k. k. Hüttenverwaltung in Pozoritta, Herrn Bergdirector H. Becker in Kaaden, Dr. Fr. Dworsky in Trebitsch, J. Holuby in Vag-Ujhelly, Major Roehl in St. Johann, Dervillé in Paris, O. Pollak in Bodenbach, G. Knoll in Franzensbad, Berghauptmann R. Pfeiffer in Brünn, G. Hambach in St. Louis, k. k. Ministerialrath G. Walach in Wien, L. Kamienski in Neumarkt, der Direction der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno, Herrn Franz Kraus in Wien, Gebr. Tschinkel in Eichwald, Dr. G. Zechenter in Kremnitz, A. Laube, Vorstand der Gewerbeschule in Teplitz, Dr. A. v. Klipstein in Giessen, Werksdirector Edm. Makuč in Bleiberg, Bergrath A. Schütze in Waldenburg, dem Vicepräsidenten des österreichischen Touristenklub Herrn Ed. Graf in Wien, und dem hohen k. k. Ackerbau-Ministerium in Wien.

Auch wir waren wieder in der Lage, an eine grössere Anzahl von Lehranstalten kleinere und grössere Sammlungen abzugeben, so vor Allem auf Wunsch des hohen k. k. Kriegsministeriums an vierundzwanzig Militär-Bildungs- und Erziehungs-Anstalten im ganzen Reiche, dann an die deutsche Realschule in Pilsen, die Landesackerbauschule in Ritzlhof, die Mädchenbürgerschule in der Czerningasse in Wien, das Staatsgymnasium in Triest, die Lehranstalt in Gross-Siegharts, das Lehrer-Seminar in Czaslau, das Realgymnasium in Mähr.-Weisskirchen, u. s. w.

In unserem Laboratorium wurden für 57 verschiedene Parteien, theils Behörden, theils Gesellschaften und Private, je nach dem gestellten Verlangen mehr weniger vollständige Analysen und Proben von Erzen, Kohlen, Mineralien, Wasser u. s. w. durchgeführt und nicht minder zahlreich waren die Untersuchungen, die im wissenschaftlichen Interesse zur Ausführung kamen. Eifrig setzte Herr Bergrath Carl v. Hauer seine Arbeiten zur Bereicherung unserer Sammlung von Laboratoriums-Krystallen fort, namentlich auch zur

Wiederherstellung des Schadens, der durch einen Einbruchsdiebstahl in dieser Sammlung angerichtet worden war; und Herr Assistent C. John förderte wesentlich die Arbeiten unserer Geologen durch die chemische und mikroskopische Untersuchung zahlreicher Gesteinsarten aus den Aufnahmsgebieten.

Der Zuwachs der Bibliothek beträgt 391 Nummern von Einzelwerken und Separat-Abdrücken in 450 Bänden und Heften, dann 508 Bände und Hefte von Zeit- und Gesellschaftsschriften. Im Ganzen zählte die Bibliothek mit Ende des Jahres 9880 Werke mit 24350 Bänden und Heften.

Die Kartensammlung vermehrte sich um 170 Blätter, die 20 verschiedenen Werken angehören. Sie umfasst, abgesehen von den durch die Anstalt selbst erzeugten geologischen Karten mit Ende des Jahres 945 Nummern mit zusammen 3812 Blättern; theils Karten, theils Plänen, Profiltafeln u. s. w. — Eine wesentliche Bereicherung hat die Sammlung in den letzten Tagen erfahren durch nahe 100 Karten und Profile aus dem Dux-Teplitzer Braunkohlenrevier, die Herr Bergrath Wolf gelegentlich seiner Studien daselbst sammelte und unserem Archive übergab.

Der Jahrgang 1879 unseres Jahrbuches enthält Arbeiten von den Herren H. Abich, Rich. v. Drasche, V. Hilber, C. v. John, A. v. Klipstein, A. Nehring, K. M. Paul, A. Pelz, E. Reyer, A. Rzehak, A. Siegmund, G. Stache, D. Stur, F. Toula, E. Tietze und J. Wagner.

Für die Verhandlungen lieferten, abgesehen von den Mitgliedern der Anstalt, Original-Beiträge die Herren: H. v. Abich, Dr. Fr. Bassani, H. Bücking, C. Doelter, H. Engelhardt, K. Feistmantel, Th. Fuchs, E. Fugger, F. Gröger, V. Hilber, R. Hörnes, F. Karrer, J. Kušta, G. Laube, R. Lepsius, M. V. Lipold, Th. Magerstein, M. Neumayr, J. Niedzwiedzki, A. M. Pelz, A. Pereira, K. Peters, R. Raffelt, E. Reyer, S. Roth, A. Rzehak, R. Scharizer, J. Sieber, E. Suess, L. Szainocha, F. Toula und V. v. Zepharovich.

Von den Abhandlungen sind im Laufe des Jahres zwei Hefte erschienen und zwar Band VII, Heft 5, enthaltend: Dr. M. Neumayr: Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen, mit 7 Tafeln und Band XII, Heft 1, R. Hörnes und M. Auinger: Die Gastropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie mit 6 Tafeln. Weder an Materiale noch an Arbeitskraft würde es fehlen, um die Herausgabe der Abhandlungen in rascherem Tempo zu bewerkstelligen, doch erlauben dies die beschränkten, uns für die Drucklegung zur Verfügung stehenden Mittel leider nicht.

Fortwährend sind wir bestrebt, den Schriftentausch, dem wir den wichtigsten Theil unserer Bibliothek verdanken, zu erweitern; neu in solchen getreten sind wir im Laufe des Jahres mit der Archäologischen Gesellschaft in Agram, der Conférence litéraire et scientifiqué de Picardie in Amiens, der Philosophical society in Adelaide, der Sezione Bolognese des Club alpino italiano in Bologna, der Redaction der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie von P. Groth, dem

Verein für Erdkunde in Metz, der Redaction der deutschen Rundschau für Geographie und Statistik in München und der American chemical Society in New-York.

So wie durch den Schriftentausch, suchten wir auch sonst die freundlichen Beziehungen, welche uns mit so vielen wissenschaftlichen Instituten und Gesellschaften des In- und Auslandes verbinden, zu fördern und zu pflegen. So war ich selbst in der Lage, an dem zu Laibach abgehaltenen anthropologischen Congresse theilzunehmen. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics besuchte die deutsche Naturforscher-Versammlung, so wie die Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Baden-Baden. — Herr Dr. Lenz vertrat unsere Anstalt bei der Ritterfeier in Berlin und zur Feier des 50-jährigen Jubiläums des Nassauischen Vereines für Naturkunde in Wiesbaden sandten wir ein Glückwunschtelegramm. Auch darf ich hier wohl anführen, dass wir die Weltausstellung in Sidney mit einigen unserer Karten und Druckschriften beschickten.

Mit innigstem Danke sei es mir schliesslich gestattet, der Auszeichnungen zu gedenken, die im Laufe des Jahres der Anstalt selbst oder einzelnen ihrer Mitglieder zu Theil wurden. In erster Linie unter denselben steht die Allerhöchste Anerkennung, welche in Folge Allerhöchster Entschliessung Sr. k. k. apostolischen Majestät vom 7. Februar 1879 der Anstalt für ihre verdienstlichen Leistungen aus dem Anlasse der Pariser Weltausstellung ausgesprochen wurde. Weiter erhielten die Herren D. Stur und Dr. v. Mojsisovics den Titel von k. k. Oberbergräthen, Herrn Dr. v. Mojsisovics wurde das Officierskreuz des italienischen Kronenordens und Herrn Dr. O. Lenz der k. portugiesische Christus-Orden verliehen, und Herr Bergrath H. Wolf erhielt bei der Gewerbe- und Industrieausstellung in Teplltz für seine Grubenrevierkarte die höchsten dort zur Vertheilung gekommenen Preise, die silberne Staatsmedaille sowie die goldene Medaille vom Gewerbeverein in Teplitz: überdiess wurde er in Anerkennung seiner Verdienste um diese Stadt zum Ehrenbürger derselben gewählt.

Alle diese Anerkennungen, mögen sie der Gesammtheit oder dem Einzelnen zu Theil werden, erfüllen uns mit der lebhaftesten Freude; sie sind uns ein Sporn mehr, unsere besten Kräfte einzusetzen für die grossen uns obliegenden Aufgaben.

Beilage.

Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt im Jahre 1879.

Von **Max v. Handtken.**

Die Aufnahmen der k. ung. geologischen Anstalt im Jahre 1879 schlossen sich an die im vorgehenden Jahre durchgeführten an und zwar waren im Krasznaer, Mittelszolnoker, Dobokaer und Inner-Szolnoker Comitate die Herren Chefgeologe Karl Hofmann, Sectionsgeologe Jak. Matyaszvseky und Hilfsgeologe J. Stürzenbaum im Szörényer Comitat, Herr Chefgeologe Joh. Boeckh und Praktikant Halavats im Oedenburger Comitate, Herr Sectionsgeologe Ludwig v. Roth und Praktikant Jos. Kokan mit der Ausführung der geologischen Aufnahme betraut.

Das vom Chefgeologen Dr. Hofmann aufgenommene Terrain erstreckt sich von Varallja im nordöstlichen Theile des La Stuga-Gebirges bis nach Puszta Sz. Mihaly im Almásthale, also in nordsüdlicher Richtung anfangs längs dem Flusse Számos und weiter südlich längs dem Almásthale und wurde namentlich der östliche Gebirgsabhang und der nordöstliche Theil des La Stuga-Gebirges, so wie das in oben angedeuteter Richtung am linken Ufer der Számos sich erstreckende Gebiet in einem Umfange von ungefähr $9^1/_2$ Quadratmeilen geologisch aufgenommen.

Die geologischen Verhältnisse des aufgenommenen Gebietes sind ähnlich denen des im verflossenen Jahre aufgenommenen, westlich sich anschliessenden Terraines. Im La Stuga-Gebirge nehmen an der Bildung desselben vornehmlich eocene und unteroligocene Schichten theil, in dem Gebiete am linken Ufer hingegen sind vornehmlich oligocene und untere mediterrane Bildungen verbreitet.

Im Szamosthale treten auch diluviale Ablagerungen auf.

Die eocenen Bildungen bestehen zu unterst aus den unter dem Klausenburger Grobkalke gelegenen, theilweise schon untereocenen Schichten (rother Thon, Conglomerat-Sandstein dem Rakoczier Schichtencomplex und den Turbuczaer Schichten entsprechende Bildungen) von denen die Schichten mit *Num. perforata* zahlreiche Versteinerungen enthalten. Darüber folgen: der Klausenburger Grobkalk, die Schichten mit *Num. intermedia*, und die dem untersten marinen, westsiebenbürgischem Oligocen entsprechenden sogenannten Hojaer-Schichten. Diese bilden zusammen eine mächtige Kalktafel, welche den Hauptrücken, sowie den oberen Theil der Felswände des steilen Gehänges des La Stuga-Gebirges bildet. An dem südöstlichen flachen Gehänge dieses Gebirges folgt über der ebenerwähnten Kalktafel eine oligocene untere brackische und Süsswasserbildung mit einem schwachen Braunkohlenflötz, darüber molluskenreiche, den Gomberto-Schichten entsprechende Schichten und endlich der Nagy Illondaer Fischschuppenschiefer und Mergel. Höhere oligocene Bildungen reichen hier nicht über das rechte Ufer der Számos. Auf dem linken

Ufer treten der unteroligocene Hajoer Kalk und die darüber folgenden oligocenen unteren Süss- und Brackwasser — so wie die molluskenreichen marinen Schichten nur zwischen Klics und Ködmező in beschränkter Ausdehnung auf. Hingegen sind die Fischschuppenschiefer auf eine bedeutende Erstreckung verfolgbar. Ueber den letzteren folgt eine mächtige Sandsteinbildung, die den überwiegendsten Antheil an der geologischen Zusammensetzung des im Aufnahmsgebiete sich erstreckenden Terrains nimmt und in ihrer oberen Abtheilung als Koroder-Sandstein mit *Cardium Kübeckii*, *Pectunculus Fichteli*, *Venus umbonaira*, *Cytherea pedemontana* sich erweist. Im Hangenden dieser Sandsteinbildung tritt der Kettős-mezőer Foraminiferenthon auf, welcher in dem südlichen Saume des Aufnahmsgebietes bei Valea Lozna vorkommt.

Ueber dem Kettős-mezőer Foraminiferentegel, der nach seiner Molluskenfauna (*Nautilus Aturi*, *Pecten duodecimlamellatus*) schon der unteren Mediterranstufe (Schlier) entspricht, folgt ein sehr mächtiger an organischen Resten armer Schichtencomplex, welcher aus gut geschichtetem, schiefrigen, mehr oder weniger glimmerigen Thon, mehr oder weniger thonigem Sand, kalkigem Sandstein und gröberem Schotter und Conglomeratbänken besteht. — Dieser Schichtencomplex gehört noch wenigstens zum Theile in die Mediterranstufe, indem in den unmittelbar über dem Foraminiferentegel folgenden Schichten *Ostraea gryphoides*, *Mytilus Haidingeri etc.* gefunden wurden.

Sectionsgeologe **Jak. Mattyasovszky**, sich anschliessend an die im vorigen Jahre durch ihn gemachten Aufnahmen in der Szilagy (Krassnaer Comitat), bearbeitete ein weiteres Gebiet von ungefähr 21 Quadratmeilen, welches ungefähr durch die Ortschaften Kereszttelek, Zálnok, T. Szopor, Szodemeter Kohány, Almas begrenzt wird.

Die geologische Zusammensetzung dieses Gebietes ist sehr einfach, indem an dem Baue desselben nur Congerien- und Diluvialschichten theilnehmen, deren Unterscheidung bei Mangel an organischen Resten oft schwierig wird. — In den Congerienschichten kommen an einzelnen Oertlichkeiten wie in Kárásztelek, Zálnok, Kemez und Almás schwache unbauwürdige Lignitflötze vor.

Hilfsgeologe **J. Stürzenbaum** vollführte im nördlichen Theile des Mittel-Szolnoker Comitates die geologische Aufnahme eines Terraines von ungefähr acht Quadratmeilen. Die geologische Beschaffenheit desselben ist ebenfalls eine sehr einfache. Das Grundgebirge bildet der Glimmerschiefer des Bückgebirges. — Auf diesem sind unmittelbar Congerien-Schichten gelagert. In den thonigen Schichten findet sich vornehmlich *Congeria subglobosa*, *Melanopsis Martiniana* und stellenweise *Melania Escheri* sowie Blattabdrücke und ein sehr schwaches Lignitflötzchen.

Chefgeologe **Joh. Boeckh** vollführte die geologische Aufnahme eines Terraines von circa 4 Quadratmeilen im Szörényer Comitate in dem zwischen dem Almasthal, der Donau und dem Csernathal sich erstreckenden Gebirge.

Auf diesem Gebiete wiederholen sich zum grossen Theile die geologischen Verhältnisse des vorjährigen Aufnahmsgebietes.

Das Grundgebirge sind krystallinische Schiefer, die hier aus der unteren und oberen Gneissgruppe bestehen. In diesen treten auch granitartige Gneisse und Amphibolitschiefer auf, hin und wieder auch Serpentin und Quarzporphyr mit Dihexaëdern (Tilva macin krak und Tilva poloni.) — Ueber dem krystallinischen Schiefer folgen grobe Quarzsandsteine mit untergeordneten Conglomeraten und Breccien. Diese bilden das Liegende der kohlenführenden Grestener Schichten und sind die kohlenführenden Schichten unmittelbar über den Quarzsandsteinen. Diese Letzteren gehören sicherlich dem unteren Lias. In dem Gebiete zwischen dem Tilovabach und Vale Oravicza folgen darüber graue, von weissen Kalkspathadern durchzogene brachiopodenführende Kalke, die nach den in ihnen bisher gefundenen organischen Resten (*Rhynchonella quadriplicata*, *Trigonia clavellata*, *Stephanoceras Humphriesianus*) wohl dem mittleren Dogger angehören. Diese Kalke werden örtlich von rothen Crinoiden — und diese wieder von rothen, Crinoiden gar nicht oder selten enthaltenden Kalken überlagert, welche letztere nach den bisherigen Funden (*Phyll. mediterraneum*, *Stephanoceras Gmir*, *Oppelia fusca*) wohl den Sviniczaer Ammonitenschichten (Klausschichten) entsprechen.

Zwischen diesen und den höher folgenden Tithonschichten kommt in dem in Rede stehenden Terrain ein dunkler und grauer, namentlich feine Glimmerschüppchen führender Mergel mit Spuren von Posidonomyen vor. Ueber diesen folgen grünlich-graue, vornehmlich auch rothe Tithonkalke und über diesen graue, mit weissen Kalkspathadern durchzogene, manchmal bituminöse Neocom-Kalksteine. Sie sind durch eigenthümliche, zum Theile durch grauen Hornstein, zum Theile durch kieselreichere Kalke hervorgebrachte Ausscheidungen charakterisirt.

In dem Rudarica mica-Graben folgen über den obenerwähnten Quarzsandsteinen und kohlenführenden Schichten zuerst Schiefer mit der kleinen *Gryphaea obliqua*, dann im feuchten Zustande schwärzliche, weissen Glimmer und selten Eisenkies enthaltende, etwas mergelige Schiefer mit Belemniten-Bruchstücken, dann graue und braungelbe Quarzsandsteine in dicken Bänken, welche in dunkelgraue, kalkreiche, doch noch immer starksandige mächtige Schichten übergehen, die in grosser Menge *Terebratula grestenensis* und seltener *Spiriferina pinguis* enthalten. Die Mächtigkeit der brachiopodenreichen Schichten beträgt bei drei Meter.

Ueber den brachiopodenreichen Schichten folgt ein fein- oder mittelkörniger Quarzsandstein und über diesem weiter der graue Kalkstein mit Brachiopoden (Mittlerer Dogger). Weiter herab im Graben erscheint im Hangenden des grauen Kalkes eine röthliche Bank, welche Cephalopoden selten enthält und Crinoidenspuren zeigt. Diese Bank vertritt wahrscheinlich die schon früher erwähnten Crinoidenschichten. — Ueber dieser Bank folgen graue, weissen Glimmer enthaltende Mergel, welche vollständig mit den im westlichen Theile des Aufnahmsgebietes vorkommenden, Posidonomyenspuren zeigenden Mergeln übereinstimmen. Im Hangenden dieser Mergel treten zuerst rothe und durch den Einschluss rothen Hornsteines auffallende, zum Tithon gerechnete Kalke und endlich graue Hornsteine einschliessende,

graue Neocomkalksteine auf. Noch weiter abwärts im Graben erscheinen abermals rothe Tithonkalke, weiter die dem mittleren Dogger angehörenden Kalksteine und endlich wieder Grestener Schichten. Hier bilden demnach die jurassischen Gebilde eine schiefe Mulde.

Tertiäre Schichten kommen in dem Aufnahmsgebiete zwischen Prigor und Rudaria vor; sie gehören der Mediterranstufe an und treten in gleicher Ausbildungsweise auf, wie in dem ganzen übrigen Almáser Becken. Ortsweise enthalten sie *Melania Escheri*, *Unio* und Deckel von *Bithynia*. An einigen Oertlichkeiten tritt auch Schotter auf, der wahrscheinlich diluvial ist.

Ebenfalls im Szönenyer-Comitate bearbeitete Herr Praktikant Jul. **Halavats** ein Terrain von ungefähr 3 Quadratmeilen.

In seinem Aufnahmsgebiete treten vornehmlich krystallinische Schiefer und mediterrane marine Schichten auf. In der Nähe von Lapusnisel kommen mediterrane Süsswasserschichten mit Kohlenflötzen vor. Am Ende eines Ausläufers der Obersia-Radoni tritt ein Eruptivgestein auf.

Sectionsgeolog **Ludw. v. Roth** und Praktikant **Joh. Kohan** vollführten die geologischen Aufnahmen im Oedenburger Comitate in der Umgebung von Hornstein.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt $1^1/_2$ Quadratmeilen und finden sich auf diesem Terrain die lang bekannten Vorkommnisse von Gneiss, Glimmerschiefer, Quarzite und Quarzconglomerate (nach Czizek's Grauwacke), ferner mediterrane Schichten, in welchen dem Leithakalk eine hervorragende Rolle durch seine Ausbeutung als Bau- und Werkstein zukommt — ferner Cerithien- und Congerienschichten, letztere an mehreren Oertlichkeiten mit Lignitflötzen.

Noch muss ich endlich anführen, dass Geologe Stürzenbaum ausser der bereits angeführten Aufnahme im Mittel-Szolnoker Comitate auch noch den vom vorigen Jahre verbliebenen Theil längs der Donau im Komorner Comitate aufnahm, welches Terrain aus Alluvium, Diluvial-Löss und Congerienschichten besteht und einen Flächeninhalt von circa 7 Quadratmeilen umfasst.

Was meine Thätigkeit anbelangt, so habe ich die Ueberprüfungs-Arbeiten im Bakony und in der Fünfkirchner Gegend fortgesetzt. — Im Bakony habe ich namentlich die Gegend von Jákó untersucht und dabei gefunden, dass der grösste Theil der dortigen Mergel, der bisher zu dem das Liegende der Hippuritenkalke bildenden Gryphaen-Mergel gerechnet wurde, nicht dorthin gehört, sondern den das Hangende der Hippuritenkalke bildenden Polyaner Inoceramen-Schichten zuzurechnen ist. Interessant ist das dort von mir constatirte Vorkommen von Spongien.

Ausserdem bereiste ich die unteren Donaugegenden und besichtigte die tertiären Kohlenvorkommnisse von Mehadia und Vercerova bei Karansebes, so wie auch die neuen Aufschlüsse in den Kohlenwerken von Berszasaka, aus welchen zweifellos erhellet, dass die dortigen Kohlenflötze dem mittleren Lias angehören und daher einen höheren Horizont repräsentiren, als die Kohlenvorkommnisse von

Face mare, Kiakoveimik und Rudaria, die nach den Beobachtungen des Herrn Boeckh dem unteren Lias angehören.

Auch in die Karpathen machte ich einen Ausflug und habe mich bei dieser Gelegenheit von der bedeutenden Verbreitung der Gyroporellen-Kalke und Dolomite in der Umgebung von Blatnica und Haj überzeugt. Es fällt mir schwer, diese der Kreide zuzurechnen. Im Gegentheile glaube ich, dass dieselben der Trias angehören.

Von geologischen Karten wurden vier Blätter colorirt dem Buchhandel übergeben und zwar:

1. Umgebung von Fünfkirchen und Szegszárd.
2. „ „ Mohács (Sikloser Gebirgszug)
3. „ „ Kaposvár und Bükösd.
4. „ „ Szigetvár.

Von Publicationen sind erschienen von Dr. K Hofmann: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 2. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 13. Jänner 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Die Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung.

Mein verehrter Freund Th. Fuchs, hat in der Sitzung der geol. R.-A. vom 16. December vor. Jahres einen Vortrag „über die präsumirte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung gehalten [1]), der mich zu einigen Entgegnungen veranlasst. Zweck dieses Vortrages, der nur als Einleitung eines grösseren Feldzuges gegen die Descendenzlehre betrachtet werden kann, war, darzulegen, dass es mit „der von den Anhängern der Darwinischen Lehre mit so grellen Farben ausgemalten Unvollständigkeit“ nicht so schlimm bestellt sei, dass „die betreffenden Darstellungen der Darwinistischen Schule zum grossen Theile auf argen Uebertreibungen beruhen, dass im Gegentheile die Ueberlieferung früherer Faunen und Floren in gewissen Theilen eine ausserordentlich vollständige sei und dass überhaupt der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen vollkommen verlässlichen Boden abgebe, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstelle, mit Sicherheit zu diskutiren.“ — Der Vortragende versprach, diese Behauptung auf Grundlage statistischer Daten nachzuweisen, indess glaube ich, dass ihm dies ohne arge Verdrehung und falsche Auslegung der Thatsachen kaum möglich sein wird, und jedenfalls zeigt schon die Behandlung des Gegenstandes in dem in Rede stehenden Vortrage, dass Fuchs, um einen Angriffspunkt gegen die Descendenz-

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1879, Nr. 16, pag. 355.

lehre zu gewinnen, die bisher allgemein angenommene Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung durch ziemlich sophistische Argumente bekämpfen will.

Folgen wir dem Vortragenden in seiner Beweisführung, so haben wir zunächst seine Unterscheidung zweier Gruppen von Organismen zu würdigen, deren erste, weil ohne Hartheile, der Erhaltung in der Regel nicht unterliegt, während die zweite, mit widerstandsfähigen Hartheilen versehen, fast immer fossile Reste von grosser Vollständigkeit liefert.

Es ist nun klar, dass der unbefangene Beurtheiler schon darin, dass die erste Gruppe von Organismen nur ausnahmsweise der paläontologischen Untersuchung zugängliche Reste darbietet, während von der zweiten nur die Hartheile erhalten blieben, eine wesentliche Lücke in der paläontologischen Ueberlieferung sehen muss. Denn es ist klar, dass die Deutung äusserer Schalen oder isolirter Knochen des inneren Skeletes eine ziemlich unsichere ist und keineswegs die Kenntniss des ganzen Organismus ersetzen kann. Wenn Fuchs behauptet, dass man die gegenwärtige Fauna des tyrrhenischen Meeres auch durch die Untersuchung der quaternären Fossilien mit grosser Vollständigkeit kennen lernen könne, oder dass man die recente Hufthierfauna Europa's blos auf das Studium der fossilen Reste der Diluvialablagerungen gestützt, vollständig erforschen könne, so ist er offenbar schon desshalb im Irrthum, weil von den fossilen Formen nur Hartheile vorliegen. Niemand wird es heute wagen, mit aller Bestimmtheit die vollständige Identität der zwanzig diluvialen und recenten Hufthiere blos aus dem Grunde zu behaupten, weil ihre Hartheile grosse Uebereinstimmung zeigen. Die kleinen Verschiedenheiten im Skelet, welche sie fast ausnahmslos aufweisen, mögen vielleicht von noch grösseren im Bau der Weichtheile, in der Farbe des Haares und in Lebensgewohnheiten begleitet gewesen sein — Unterschiede, die uns veranlassen würden, von verschiedenen Arten zu sprechen, wenn wir eben die diluvialen Hufthiere nicht in Rudimenten ihres Skeletes, sondern mit „Haut und Haar" in allen Theilen ihres Wesens untersuchen könnten. Diese Unsicherheit, welche sich in Folge der mangelhaften Ueberlieferung des paläontologischen Materiales schon dann geltend macht, wenn wir von jüngst vergangenen Perioden und ihren Lebewesen sprechen, tritt noch mehr hervor, wenn es sich um weiter zurückliegende Epochen und ihre organische Welt handelt. Wenn wir heute von zahlreichen älteren Organismen (Conularien, Graptoliten, Receptaculiten, tabulate Corallen, viele paläozoische Pflanzen etc. etc.) nicht mit Sicherheit wissen, welchen Gruppen wir sie zuweisen sollen, so danken wir dies doch in erster Linie der Mangelhaftigkeit des Materiales.

Allein abgesehen von dieser, von Fuchs gänzlich unberücksichtigten Seite der Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung, begegnen wir einer ebenso bedeutsamen, in der Zerstörung ursprünglich vorhandener, im Allgemeinen der Erhaltung zugänglicher Hartheile der Organismen.

In der Reihe der Formationen finden wir zahlreiche Bildungen, in welchen diese früher vorhandenen Hartheile mehr oder minder

zerstört, bis zur Unkenntlichkeit umgewandelt oder gänzlich fortgeschafft wurden. In den Absätzen der Tiefste ist, wie Fuchs selbst an anderer Stelle behauptet, die Auflösung der kalkigen Gehäuse allgemeine Regel, aber auch in den Seichtwasserbildungen ist die Zerstörung und Umwandlung derselben eine ungemein häufige Erscheinung. Ich erinnere, um nur das naheliegendste Beispiel anzuführen, an das Vorherrschen von Sandsteinen mit Steinkernen und Hohldrücken und das ungemein seltenere Auftreten der Sande mit erhaltenen Conchylien in den sarmatischen Ablagerungen des Wiener Beckens.

Fuchs selbst hat in einer höchst interessanten Mittheilung über die Entstehung der Aptychenkalke [1]) dargelegt, wie es denn komme, dass im oberen Jura und in den Kreidebildungen so häufig plattige Kalksteine und Mergelkalke auftreten, welche paläontologisch durch den sonderbaren Umstand sich auszeichnen, dass sie fast gar nichts Anderes als Aptychen und Belemniten enthalten, indem er die Zerstörung aller anderen Reste als Ursache dieser auffallenden Erscheinung mit überzeugenden Gründen nachwies. Fuchs hat damals die Berechtigung der Annahme, dass im Meere, noch unter der Wasserbedeckung während der im Gange befindlichen Sedimentbildung Auflösungsprocesse in ausgedehntesten Massstabe stattfinden, durch Hinweis auf die Erfahrung der Challenger-Expedition über die Lösung der Kalkgehäuse im grosser Meerestiefe und auf die analogen Beobachtungen der deutschen Expedition zur Erforschung der Ostsee, sowie durch Erörterung der Bildung der Sculptursteinkerne gezeigt. Auch die Petrefactenarmuth des Flysches wurde von Fuchs in die Discussion gezogen.

Ich sehe mich nicht in der Lage, seiner Deutung des Flysches als Product von Schlammvulcanen vollständig beizupflichten, da der Flysch gewiss nur zum geringsten Theile (Argille scagliose und ihre Dependenzen) als wirkliche Schlammvulcanbildung aufgefasst werden kann, — ein nicht geringer Theil des Flysches wohl die Rolle von Sedimentärtuffen in ähnlicher Weise wie jene der Wengener und Cassianer Schichten in Südtirol spielt, während die grössten Flyschmassen als einfache Sedimente betrachtet werden müssen. Ich kann daher in der eruptiven Natur des Flysches, deren Nicht-Existenz Paul für die Hauptmasse derselben wohl hinreichend sicher nachgewiesen hat, nicht die Hauptursache seiner Petrefactenarmuth erblicken, wohl aber sehe ich sie in der von Fuchs in zweiter Linie angeführten Thatsache, in der Zerstörung der ursprünglich in den Flysch eingebetteten Thierreste. Es ist selbstverständlich, dass ich hiebei nicht an die auflösenden Wirkungen der mit verschiedenen „Gasen imprägnirten Schlamm-Massen" sondern an die ganz allgemeine Erscheinung der Auflösung und Wegführung des kohlensauren Kalkes durch kohlensäurehältige Gewässer während und nach der Sedimentirung denke. So sehen wir eine von Fuchs früher geäusserte Meinung, der wir in ihren Grundzügen vollständig beipflichten müssen, in directem Widerspruch mit dessen im Vortrage vom 16. December vorigen Jahres geäusserten Ansichten.

---

[1]) Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wiss. 76 Bd., 1877, pag. 329.

Gegen die letzteren können jedoch noch viel schwerer wiegende Gründe vorgebracht werden. Die neueren Ansichten über die Chorologie der Sedimente lassen sich unmöglich mit den Behauptungen des Vortrages vom 16. December vereinigen. Das Wesen der Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung beruht, wie Mojsisovics gezeigt hat [1]), auf dem fortwährenden Wechsel heteromesischer, heterotopischer und heteropischer Bildungen, und diese Lückenhaftigkeit ist daher mit der in der Reihe der Formationen allenthalben nachweisbaren Aenderung der physikalischen Bedingungen nothwendig verknüpft, sie ist um so grösser, je weniger Terrain die geologische und paläontologische Forschung auf der Erdoberfläche erschlossen hat und je ungenauer die betreffenden Untersuchungen sind. Es ist demnach Aufgabe der Geologen und Paläontologen, diese Lückenhaftigkeit durch Ausdehnung und Vertiefung ihrer Studien zu bekämpfen, um, so weit es möglich ist, die Entwicklung der Organismen durch die isomesischen, isotopischen und isopischen Bildungen zu verfolgen. Dabei dürfen wir uns weder durch die vorläufig gähnenden Lücken in unseren Kenntnissen, noch durch andere Schwierigkeiten abschrecken lassen, denn wollten wir die Leuchte der Descendenzlehre von uns werfen, so hätten in der That „die Fossilien höchstens noch Interesse für Raritätensammler“, nicht aber für die wissenschaftliche Forschung. Es ist nicht zu leugnen, „dass auch schon der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen Boden abgibt, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstellt, zu diskutiren“; — in wie weit jedoch dieser Boden „vollkommen zuverlässlich“ und in wie weit eine derartige Diskussion mit Sicherheit möglich ist, darüber gibt uns nur die genaue Einsicht der thatsächlich vorhandenen Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss Aufschluss.

Carl v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

X.

In einer früheren Nummer dieser Mittheilungen habe ich des merkwürdigen Einflusses erwähnt, den die Gegenwart von ein wenig Borax in der Lösung des Bittersalzes auf die Krystallisation des letzteren ausübt. Seither hatte ich Gelegenheit, noch mehrfache Beobachtungen in dieser Richtung anzustellen, die zur Vervollständigung des bereits Mitgetheilten hier angeführt werden sollen.

Im allgemeinen macht sich das Vorhandensein dieses fremden Stoffes dadurch bemerkbar, dass nicht nur ausserordentlich schöne, nach allen Seiten vollständig entwickelte Krystalle entstehen, sondern auch in der Richtung, dass sie fast durchweg an den Enden hemimorphe Ausbildung zeigen. Tritt ein zweites Paar der Zuspitzungsflächen auf, was dann stattfindet, wenn nicht allzuwenig Borax in der Lösung vorhanden war, so ist dasselbe in seiner Ausdehnung stets sehr untergeordnet.

Es sind nun überhaupt wesentliche Unterschiede in der Gestaltung der Krystalle bemerkbar, je nachdem ein mehr oder weniger von Borax der Lösung beigemengt war. Die im Allgemeinen früher

[1]) Vergl. Mojsisovics: Dolomitriffe pag. 7 u. 8.

und in der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand bezeichneten Einwirkungen auf das krystallisirende Bittersalz machen sich schon in sehr auffälliger Weise bemerklich bei dem Vorhandensein eines sehr geringen Quantums von borsaurem Natron. (Etwa eine Eprouvette voll Lösung auf ein Kilogramm gelösten Bittersalzes.)

Die aus viel Borax enthaltender Lösung sich abscheidenden Krystalle kennzeichnen sich dadurch, dass sie auffällig härter sind. Aber auch ihr Habitus ist ein verschiedener. Es entstehen zumeist sehr verkürzte Prismen und dies in dem Grade, dass die Prismenflächen, soweit dies möglich, zurückgetreten erscheinen und die Erdausbildungen fast zusammenstossen. Die aus solcher Lösung anschiessenden Krystalle findet man häufig auf einer der Zuspitzungsflächen aufgewachsen, so dass sie ein Tetraeder ähnliches Ansehen haben.

Lässt man solche Krystalle durch beständiges Aufliegen auf ihren Endflächen fortwachsen, so conserviren sie noch bei Erlangung einer bedeutenden Grösse diese abnorme Form. In einer mit Borax reichlich dotirten Lösung entwickeln sich ferner häufig Krystalle, welche sich durch einen ungemeinen Reichthum an Endflächen auszeichnen, wie dies bei aus reiner Lösung entstandenen nicht vorkommt. Es zeigt sich dies meistens erst nach längerem Wachsthume, wenn die Krystalle also eine beträchtliche Grösse erlangt haben. Ich besitze solche Krystalle, welche an einem Ende bis 8 Flächen zeigen.

Wenn sich endlich in den Mutterlaugen der Krystalle die Menge von Borax sehr concentrirt, so verlieren die Endflächen der Krystalle ihr spiegelndes Ansehen und ihre Glätte. Sie zeigen halbkugelförmige oder wellenartige Erhöhungen oder von kleinen erhöhten Punkten ausgehende abfallende Kreise und geschlängelte seichte Furchen, und nur die Prismenflächen erhalten ihr unverändertes Ansehen. Diese Veränderung an den Krystallen, die im gedachten Falle stets erscheinen, verschwinden sofort, wenn man die Krystalle in einer an Borax ärmeren Lösung wieder weiter wachsen lässt.

Alles, was nun über die Einwirkungen des borsauren Natrons gesagt wurde, zeigt sich in ganz gleicher Weise bei Krystallen, welche aus einer gemischten Lösung von schwefelsaurer und chromsaurer Magnesia anschiessen, gleichgiltig, welches Mischungsverhältniss von letzteren vorhanden war.

Aus den gemischten Lösungen von schwefelsaurer Magnesia mit schwefelsaurem Nickel- oder Cobaltoxydul und zwar in variablen Verhältnissen entstehen, wie ich schon in einer früheren Abhandlung erwähnt habe, grüne und rothe Krystalle von der Form des Bittersalzes. Und diese Krystalle zeigen, namentlich wenn sie etwas gröser werden, alle die Unregelmässigkeiten und Unvollständigkeiten in den Erdausbildungen, wie ich sie bezüglich der aus reiner Bittersalzlösung entstehenden Krystalle beschrieben habe. Auch auf diese gemischten Lösungen macht sich nun die Einwirkung von beigemengten borsaurem Natron geltend, indem in diesem Falle schön entwickelte Krystalle und zwar stets mit hemimorpher Endausbildung entstehen und diesen Charakter der Form beim weiteren Wachsthum beibehalten.

Doch fand ich, dass dieser Vorgang nur stattfindet, wenn in den gemischten Lösungen die Menge des Bittersalzes gegenüber dem Nickel- oder Cobaltsulphat beträchtlich vorwaltet.

Da die Zugabe von Borax eine Fällung von Nickel und Cobalt bewirkt, so müssen einige Tropfen einer freien Säure zugesetzt werden, um dies zu verhindern.

Die episomorphen Krystallbildungen, die nun in variabler Reihenfolge über einander mittelst allen diesen verschiedenen Lösungen hervorgebracht werden können, sind von ganz ausgezeichneter Schönheit und leicht darstellbar. Ich habe mehrere Zoll grosse Krystalle erhalten, die aus den 4 Bildungen von Magnium-Nickel-Cobaltsulphat, Magnium-Sulphat und Sulphat-Chromat bestehen, die schön durchsichtig sind, so dass die scharfe Trennung jeder Krystallschichte von der anderen ersichtlich ist.

Bei diesen Darstellungen darf die Lösung von schwefel-chromsaurer Magnesia nicht in unmittelbare Berührung mit den Nickel- oder Cobalthaltigen Bittersalzkrystallen gebracht werden, sondern man muss letztere zur Vermeidung des Contaktes sich mit einer Bittersalzschichte überziehen lassen.

Chlorsaures-bromsaures Natron. Schon in einer früheren Mittheilung habe ich angeführt, dass wenn in der Lösung des ersteren Salzes sich ein wenig schwefelsaures Natron befindet, durchweg nur Tetraeder mit dreiflächiger Zuschärfung der Spitzen und untergeordneten Würfelflächen entstehen. Wie präcise nun diese Einwirkung stattfindet, ist in recht auffälliger Weise zu beobachten, wenn man Würfel von chlorsaurem Natron mit den Andeutungen von Hemiedrien, wie sie gewöhnlich entstehen, in einer Lösung die schwefelsaures Natron enthält, weiter wachsen lässt. Es zeigt sich, dass die Würfel sofort durch Hervortreten und rasche Ausdehnung der entsprechenden Flächen in die tetraederförmige Gestalt übergehen.

Gleichwie an einem beschädigten Krystall, wenn man ihn weiter wachsen lässt, die Krystallisationsthätigkeit sich dahin concentrirt, den Schaden auszuheilen, gibt sich im gegebenen Fall in ähnlicher Weise die Tendenz kund, möglichst rasch die gedachte Formumwandlung zu vermitteln.

Bei Gegenwart von viel schwefelsaurem Natron in der Lösung des chlorsauren erscheinen die anschiessenden Tetraeder des letzteren ohne Andeutung der Würfelflächen und verschwinden sie, wenn man einen sie zeigenden Krystall in solcher Lösung sich vergrössern lässt.

Das bromsaure Natron erhielt ich nur in regelmässigen Oktaedern oder in solchen mit 3 etwas vorherrschenden Oktaederflächen.

Eine Lösung dieses Salzes mit so viel chlorsaurem Natron versetzt, als sie davon noch aufzunehmen vermag, gab in wiederholten Versuchen ausschliesslich nur Würfel ohne irgend welche Andeutungen von hemiedrischen Flächen.

Bemerkenswerth ist, dass, wiewohl die beiden Salze je für sich in durchsichtigen Krystallen anschiessen, aus der gemischten Lösung nur undurchsichtige milchweisse Krystalle sich absetzen.

Verhalten von Krystallen in Lösungen isomorpher Substanzen. Bekanntlich nimmt die gesättigte Lösung eines Salze,

noch beträchtliche Quantitäten irgend einer anderen Verbindung auf gleichgiltig ob letztere schwerer oder leichter löslich ist als die erste. In einer vor langer Zeit veröffentlichten Abhandlung [1]) habe ich angeführt, dass isomorphe Salze in dieser Beziehung sich anders verhalten.

Die gesättigte Lösung eines Salzes zeigt sich für Krystalle einer zweiten damit isomorphen Substanz als abgestumpft, wenn ihre Löslichkeit eine wesentlich verschiedene, das heisst die letztere die weniger lösliche ist.

Auf diesem Verhalten beruht die Möglichkeit der Darstellung episomorpher Krystallbildungen, das Fortwachsen eines Krystalles in der Lösung einer isomorphen Substanz, während ein anderer Krystall darin verschwindet.

In einer neuerlich erschienenen Mittheilung [2]) führt Dr. Klocke an, er habe nach längerem Schütteln eines Alaunkrystalles in der gesättigten Lösung einer leichter löslichen Alaunspecies mit Hilfe des Mikroskopes gefunden, dass auf ersterem Krystalle einige Aetzfiguren entstanden.

Diese Entdeckung ist recht interessant und beweist neuerdings woran nur eine primitive Anschauung zweifeln kann, dass die Natur, eben nicht mit mathematischer Präcision arbeitet.

Aber Herr Klocke knüpft daran allzuweit gehende Conclusionen er zieht diese minimale Löslichkeit in Parallele mit dem Verhalten nicht isomorpher Salze gegeneinander und verkündet: auch isomorphe Salze machen keine Ausnahme von der allgemeinen Regel. Das Subsumiren so weit von einander abstehender Vorgänge als etwas Gleichartiges würde manche Begriffsverwirrung im Gefolge haben. Mit dem Maassstabe des Herrn Klocke gemessen, entfiele sofort die Giltigkeit einer Reihe der aus experimentellen Beobachtungen abgeleiteten Fundamentalgesetze, da ihr mathematisch präcises Zutreffen mit den wirklichen Thatsachen nicht nachweisbar ist.

Vorträge.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina.

Der Vortragende legt die auf Grund der im verflossenen Sommer durchgeführten Recognoscirungen von ihm selbst, dann den Herren Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner entworfene geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina im Massstabe von 1 : 300.000 vor und gibt eine kurze Uebersicht der geologischen Zusammensetzung dieser Länder [3]).

---

[1]) Ber. der Wiener Akad. 1866, II. S. 221.

[2]) Ber. der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg. Bd. VII. 3.

[3]) Die Aufzählung der in dieser Karte enthaltenen geologischen Unterscheidungen wolle man im Jahresberichte des Herrn Hofrathes v. Hauer (in der vorhergehenden Nummer der Verhandlungen S. 3) nachsehen.

Er bespricht sodann die Grundzüge der Gliederung der geschichteten Formationen in dem von ihm speciell, unter Mitwirkung des Herrn Prof. Pilar bearbeiteten, Westbosnien und Türkisch-Kroatien umfassenden Gebiete.

Bosnien-Hercegovina gehört nach seinem ganzen Umfange dem sogenannten südalpinen Depressionsdistricte an, jenem grossen, das Südgehänge der Südalpen und die österreichischen Karstländer umfassenden Gebiete, in welchem die Sedimentformationen von den paläozoischen Ablagerungen angefangen bis einschliesslich zu den Oligocänbildungen in continuirlicher und concordanter Reihenfolge vertreten sind. Der Ablagerung der jungtertiären Bildungen ging eine Periode des Trockenliegens und tief eingreifender Denudation voraus.

Nach den chorologischen Verhältnissen gliedern sich die Neogenbildungen in zwei heteromesische Regionen, von welchen die eine, das eigentliche bosnische Gebirgsland umfassend, aus beckenförmigen Ablagerungen von Süsswasser-Bildungen besteht, während die zweite, welche den Gebirgsrand gegen das Savethal einnimmt, sich als eine Uferrandzone des grossen ungarischen Neogenbeckens darstellt. Das Alter der tertiären Binnenbecken, in welchen vorwaltend lichte plattige Kalke und Kalkmergel mit Congerien auftreten, konnte noch nicht schärfer ermittelt werden; doch dürfte die mächtige und in zwei verschiedenen Horizonten kohlenführende Ablagerung einem grösseren, zusammenhängenden Zeitabschnitte der Neogen-Periode entsprechen.

Die älteren Formationen stimmen im Wesentlichen mit der südalpinen Entwicklung überein. In den Triasterritorien zeigt sich ebenso wie in den Alpen eine grosse heteropische Differenzirung in den Aequivalenten des Muschelkalks und der norischen Stufe. Es lassen sich bereits fünf heteropische Triasdistricte unterscheiden. Die grösste räumliche Verbreitung besitzt die Kalk- und Dolomit-Facies (Riff-Facies mit zahlreichen Einschlüssen von Korallen), welche in den östlichen Gebieten die alleinherrschende ist.

Der Jura ist meistens nur durch gelbe Kalke und Oolithe vertreten. Im Norden des Landes wurden jedoch auch oberjurassische Hornsteinkalke beobachtet, welche den Aptychenkalken der Alpen gleichen.

Die Kreidebildungen zerfallen in drei heteropische Districte. Im Westen, gegen Dalmatien, herrschen einzig und allein durch die ganze Kreide Rudistenkalke. Eine mittlere, grösstentheils denudirte und nur mehr durch einige Denudationsreste vertretene Region bildet den Uebergang von der Rudistenfacies zur Flyschfacies, welche in der dritten heteropischen Region dominirt. Die grossen Eruptivdecken von Gabbro's und Diabasen mit den begleitenden Tuffen (Jaspisen) nehmen ein hohes Niveau im Kreideflysch ein.

Auch die alttertiären Bildungen scheinen eine ähnliche heteropische Differenzirung zu zeigen.

Glacialbildungen scheinen zu fehlen. Wenigstens wurden nirgends sichere Spuren einer einstigen Glacialperiode beobachtet. Ebensowenig konnten Diluvialterrassen constatirt werden.

Von eruptiven Durchbruchsgesteinen verdienen Diabasporphyrite und Quarztrachyte (Felsitporphyre?), welche im Gebiete des centralbosnischen Erzgebirges die paläozoischen Schichten durchbrechen, genannt zu werden.

Der ausführliche Bericht über die Ergebnisse der bosnischen Recognoscirungs-Aufnahmen wird im zweiten Hefte des Jahrbuches zum Abdruck gelangen.

Literatur-Notizen.

G. St. **Ferd. Roemer.** *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. *Lethaea palaeozoica*, Textband. Erste Lieferung mit 61 Holzschnitten. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. (E. Koch.) 1880.

Dem 1876 publicirten und das ganze Werk gleichsam einführenden Atlas zur *Lethaea palaeozoica* folgt nunmehr der erste Theil des zugehörigen Textbandes. Es ist begreiflich, dass in demselben sowohl bezüglich der Verarbeitung und klaren Darstellung des gewaltigen Materials als hinsichtlich der kritischen Sichtung und der Beurtheilung differirender Ansichten die den Stoff beherrschende Autorität des Verfassers in vollkommenster Weise zum Ausdruck kommt.

Die vorliegende erste Lieferung umfasst: 1. einen einleitenden Theil, 2. ein sehr vollständiges, bis in das Jahr 1878 reichendes Literatur-Verzeichniss und 3. den ersten Abschnitt des besonderen Theiles, welcher die systematische Aufzählung und Beschreibung der bezeichnenden paläozoischen Fossilien enthalten wird.

Der einleitende Theil, welcher uns eine Uebersicht über die Verbreitung der paläozoischen Formationen im Allgemeinen, sowie über die speciellere Gliederung der vier Hauptabtheilungen (Silur-, Devon-, Carbon- und Permformation) des paläozoischen Schichtensystems in ihren verschiedenen Hauptverbreitungs-Gebieten bietet, gewinnt ein besonderes Interesse durch die Bemerkungen, in welchen der Verfasser die Stellung markirt, welche er gewissen Fragen gegenüber einnimmt.

Derselbe steht beispielsweise auf der Seite derjenigen, welche das vielgenannte und in neuester Zeit zum Ausgangspunkte einer der abenteuerlichsten und verwegensten geologischen Laientheorien benützte *Eozoon canadense* als unorganische Bildung betrachten und hält fernerhin auch eine Parallelisirung von Gliedern des alten krystallinischen Schiefergebirges aus entfernt von einander liegenden Gebieten für unausführbar. Bezüglich der Alpen muss man dieser Ansicht wohl unbedingt beipflichten. Die laurentische und die huronische Formation von Canada wird sich in der Weise, wie dies wohl schon versucht worden ist, umsoweniger leicht in die Alpen hineincombiniren lassen, je mehr man im Detailstudium der präsilurischen und krystallinischen Schichtcomplexe der alpinen Gebiete fortschreitet.

Der Verfasser wendet auch den über die paläozoischen Formationen unserer Alpengebiete bekannt gemachten Thatsachen in dankenswerthester Weise seine Aufmerksamkeit zu. In dem Umstande, dass die Erkenntniss dieser Bildungen sich noch im ersten Entwicklungsstadium befindet und demnach noch in neuester Zeit durch wichtige Funde bereichert werden konnte, liegt die natürliche Erklärung dafür, dass durch den Referenten schon jetzt so manche Ergänzungen zu den in der *Lethaea palaeozoica* über die Verbreitung und Gliederung der paläozoischen Formationen in den Alpen aufgeführten Daten geboten werden könnten. Durch die neuesten, (Verhandlungen 1879, Nr. 10, p. 216) veröffentlichten Beobachtungen des Referenten wird die in der *Lethaea palaeozoica* (Seite 5) angeführte ältere Meinung, dass auf der Südseite der krystallinischen Achse der Alpen vorzugsweise nur jüngere und paläontologisch weniger sicher bezeichnete Gesteine der paläozoischen Schichtenreihe bekannt sind, wesentlich modificirt.

Sowohl die älteren als die jüngeren paläozoischen Formationen haben jetzt auf der Südseite der Alpen reichere und paläontologisch schärfer bezeichnete Fundorte aufzuweisen, als diejenigen der Nordalpen.

Die Gliederung der silurischen Schichten im West- und Ostabschnitt des südlichen Kärntens (Gailthaler Gebirgs- und Karawankenkette) hat besonders durch die Auffindung einer Trilobitenfauna, welche neben für *E* bezeichnenden Gattungen auch einige aus der Etage *D* enthält und durch den Nachweis des engeren Zusammenhanges dieses Trilobitenhorizontes mit den im Kärntner Silur stärker verbreiteten Orthoceratitenkalken einen bedeutsamen neuen Anhaltspunkt gewonnen. Nimmt man die Graptolitenschiefer des Osternig-Berges hinzu, so ist Barrande's Etage *E* im westlichen Abschnitt Südkärntens (Gailthaler Gebirge) vollständig sicher und sogar ziemlich vollständig repräsentirt. Die Vertretung von *F* und *G* dagegen, welche in Ostkärnten (Karawankenabschnitt) durch die an Krinoiden und Korallen reichen, an die Facies von Konieprus erinnernden Kalksteine mit *Phacops cf. fecundus* des Seeberger Gebietes gesichert erscheint, ist im Westabschnitt wohl wahrscheinlich, aber paläontologisch noch unvollkommen angedeutet. Durch ansehnliche Faunen und Floren vertreten ist auch die Carbonformation. Was de Koninck von Bleiberg bekannt gemacht hat, ist geringfügig im Vergleich zu dem bis jetzt aus verschiedenen Fundorten des Gailthaler Gebirges und der Karawankenkette gesammelten Material. Sicher vorhanden sind auch Schichten der Permformation, aber in local sehr verschiedener Faciesentwickelung und mit noch ungenügenden paläontologischen Anhaltspunkten.

Noch mehr als bei den permischen Schichten beruht die Annahme des Vorkommens untersilurischer Schichten auf stratigraphischen nicht auch auf paläontologischen Beweismitteln. Zweifelhaft ist in dem Hauptzuge der Südalpen bisher noch das Auftreten typischdevonischer Schichten. In den Seeberger Kalken könnten höchstens die tiefsten devonischen Horizonte mit eingeschlossen sein.

Der besondere Theil des Werkes gibt zunächst unter I die systematische Aufzählung und Beschreibung der für die alten Formationen bezeichnenden fossilen Pflanzenreste. Es wird dabei mit kritischer Umsicht das Sichere von dem Zweifelhaften auseinandergehalten. Unter den Meeresalgen bezeichnet Römer beispielsweise nicht weniger als dreizehn der aufgestellten Gattungen als unorganische Bildungen. Andererseits wird wieder den neuesten Ansichten unserer Phytopaläontologen Rechnung getragen. Die wichtigsten von Stur in seiner Culmflora über die Stellung und die Organisation verschiedener bisher nur unvollkommen studirter Reste bekannt gemachten Ansichten finden ihre besondere Würdigung, so z. B. die Aufstellung der neuen Gattung *Eleutherophyllum* für *Equisetites mirabilis Sternb.* und der neuen Gattung *Archaeocalamites* für *Calamites transitionis Göpp.* sowie die Erklärung, welche Stur auf Grund eines Vergleiches mit *Lycopodium Selago* für die grossen Narben von *Ulodendron* gibt, indem er darin Ansatzstellen von Bulbillen sieht.

Von dem grossen Abschnitt II. Thiere wurden in der vorliegenden Lieferung vorerst nur die Kapitel über die Foraminiferen und über die Spongien absolvirt. Es basiren diese Kapitel natürlich in der Hauptsache auf den ausgezeichneten neuen Arbeiten von Brady und Möller bezüglich der Foraminiferen und von Zittel hinsichtlich der Spongien.

Die gelegentlich der Verbreitung der Fusuliniden Seite 276 gemachte Bemerkung über deren Vorkommen in den österreichischen Alpen erlaubt sich Referent dahin zu erweitern, dass diejenigen Schichten der Krainer und Kärntner Alpen, in welchen *Fusulina* sowie *Schwagerina* und andere der von Möller aufgestellten spiral gewundenen Gattungen vorkommen, zum grösseren Theile carbonisch sind und nur zum Theil als Aequivalente unterpermischer Schichten bezeichnet wurden.

Sowie der Atlas und dieser erste Textband der *Lethaea palaeozoica* von allen Fachgenossen mit lebhaftester Befriedigung begrüsst wurde, wird auch dem Erscheinen der folgenden Textlieferungen das grösste Interesse entgegengebracht werden.

E. T. **Adolf Engler.** Versuch einer Entwickelungs-Geschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. (1. Theil. Die extratropischen Gebiete der nördlichen Hemisphäre. Mit einer chromolithographischen Karte. Leipzig 1879.)

Während von vielen Botanikern noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die ihnen entgegentretenden Erscheinungen in der Verbreitung der Pflanzen durch die herrschenden klimatischen Verhältnisse erklärt wurden, kann man jetzt namentlich seit den Arbeiten Unger's betonen, dass die heutigen Florengebiete keineswegs

allein durch diese Verhältnisse bedingt erscheinen. Eine Anzahl von Forschern, wie Heer, Ettingshausen und Hooker haben in der That schon Belege geliefert für die Verknüpfung der heutigen mit fossilen Floren oder für die Bedeutung, welche geologischen Veränderungen für die allmälige Gestaltung der Florengebiete zugeschrieben werden muss.

Wenn überhaupt die Grenzgebiete zweier Wissenschaften oft zu den interessantesten Fragen Veranlassung geben und dem Scharfsinn einzelner Forscher in der Verwerthung von Einzelkenntnissen zu allgemeinen Folgerungen die günstigsten Gelegenheiten bieten, so darf auch das Grenzgebiet von Botanik und Geologie in dieser Richtung als ein Feld der fruchtbringendsten Studien aufgefasst werden.

Das hier in seinem Beginn vorliegende Werk ist ein umfassender derartiger Versuch, die heutigen pflanzengeographischen Verhältnisse an die Geschichte geologischer Veränderungen anzuknüpfen und wird deshalb allen denjenigen willkommen sein, welche die heutige Schöpfung als ein im Laufe der Zeiten Gewordenes und Werdendes auffassen. Solche Versuche, wenn sie auch nur für den augenblicklichen Stand der Wissenschaft Bedeutung haben und oft keineswegs geeignet sind, die behandelten Fragen abzuschliessen, müssen eben gemacht werden und sind durchaus würdig der darauf verwendeten Mühe. Der Geologe wird dabei vom Botaniker lernen, der Botaniker vom Geologen.

Es ist leider schwer zu vermeiden, dass der Botaniker sich dabei in mancher Hinsicht gerade auf solche Gebiete der Geologie stützen muss, in denen die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse theils einen hypothetischen Charakter besitzen, theils strittig sind, dass also der Boden, von dem aus weitere Excursionen in das Gebiet der Speculation gemacht werden, noch nicht genügend befestigt erscheint.

Wenn der Autor z. B. (pag. 86) sagt: „Nun aber ist doch sicher nicht zu äugnen, dass die Pyrenäen, die Alpen und andere Hochgebirge am Ende ihrer Hebungszeit noch erheblich höher gewesen sein müssen als sie jetzt sind, die grössere Höhe der Gebirge musste zu einer ausgedehnten Gletscherbildung die erste Veranlassung geben,“ so kann man fragen, was uns denn eigentlich berechtigt, schon von einem Ende der Hebungszeit jener Gebirge zu reden, und ob es denn wirklich so ausgemacht sei, dass die betreffenden Gebirge am Anfang der Glacialperiode höher waren, als heute. Referent hat wenigstens seine diesbezüglichen Bedenken vor einiger Zeit an anderer Stelle geäussert. Wenn der Autor annimmt, dass zur Glacialzeit das Meer von Norden her bis an den Rand des Riesengebirges und des Harzes sich erstreckte und mächtige mit Blöcken beladene Eisschollen bis an die Küsten dieses Landes trieb, so darf dem gegenüber darauf hingewiesen werden, dass die Erklärung des Phänomens der nordischen erratischen Blöcke in Deutschland noch immer controvers und gerade in neuerer Zeit wieder in ein Stadium getreten ist, welches der oben ausgesprochenen Ansicht nichts günstig erscheint. Ebenso bleibt es in vielen Fällen fraglich, ob man die Annahme, das heutige Steppen und Wüsten die Orte alter tertiärer Meere bezeichnen, im Sinne pflanzengeographischer Erörterungen verwerthen darf.

Wenn aber auch die geologischen Erfahrungen noch nicht in allen Stücken so weit gediehen sind, als es für Erörterungen mancherlei Art, denen diese Erfahrungen zum Ausgangspunkt dienen sollen, wünschenswerth wäre, so braucht dieser Umstand doch nicht von einer vorläufigen Würdigung der geologischen Beziehungen zur Pflanzengeographie abzuhalten und deshalb begrüssen wir gern die vorliegende Arbeit, welche der Mühe dieser Würdigung sich unterzieht.

In dem betreffenden Bande wird zuerst die Entwickelung der Flora Nord-Amerikas von der miocänen Zeit bis zur Glacialperiode besprochen. Der Verfasser macht zunächst einige Bemerkungen über die miocäne Flora des arktischen Gebiets und geht sodann zur Vertheilung der Holzgewächse in Nordamerika während der miocänen Periode über. Es fehlen in den tertiären Ablagerungen des gemässigten Nordamerika Vertreter derjenigen Nadelhölzer, welche jetzt in Nordamerika besonders häufig sind. Diese finden sich häufiger nur in den miocänen Ablagerungen nördlich von 70° n. Br. Nachdem diese Verhältnisse erörtert sind, schildert der Verfasser die allmälige Umgestaltung der nordamerikanischen Waldflora und die Beziehungen der Flora Nordamerikas zu der des nordöstlichen Asiens und Europas.

In einem zweiten Abschnitt wird die Entwicklung der Flora des centralen und des östlichen Asien seit der Tertiärperiode und in einem dritten Abschnitt die Entwicklung der Mediterranflora seit dieser Periode behandelt. Der Verfasser weist

dabei auf die einstige Verbindung des Florengebietes von Centralasien mit demjenigen Südeuropas hin.

Besonderes Interesse nimmt ein vierter Abschnitt in Anspruch, welcher die Entwicklung der Hochgebirgsfloren vor, während und nach der Glacialperiode betrifft. Die theoretischen Auslassungen des Verfassers über die Entstehung der Hochgebirgsformen überhaupt haben sehr viele innere Wahrscheinlichkeit für sich, insofern die ursprünglichen Elemente der Hochgebirgsfloren aus den Floren des die Gebirge umgebenden ebeneren Terrains abgeleitet werden. „Wäre den Hochgebirgsformen nicht später Gelegenheit gegeben worden, in tiefere Regionen hinabzusteigen und aus denselben auch in anderen Gebirgen wieder aufzusteigen, so müsste jedes Hochgebirge seine eigene alpine Flora besitzen."

Wir müssen uns enthalten, in die Einzelheiten der Beziehungen der Pflanzenwelt zur Glacialzeit hier näher einzugehen. Bemerkenswerth ist es jedenfalls, wie gewisse botanische Thatsachen durch die geologischen Erfahrungen ergänzt werden und umgekehrt. Wenn z. B. den neuesten geologischen Beobachtungen in Griechenland gemäss die Spuren von Glacialdiluvium dort fehlen, so steht damit die Thatsache, dass wenige der alpinen Pflanzen Griechenlands Glacialpflanzen sind, im besten Einklang. Hervorzuheben ist auch die Ansicht des Verfassers (pag. 118), dass de wenigen Glacialpflanzen der nordpersischen Gebirge durch die Thätigkeit von Vögeln aus dem Kaukasus dorthin gelangt sein mögen, da im nördlichen Persien keine dem Kaukasus fehlende Glacialpflanze beobachtet wurde. Wenn nun auch nicht zu leugnen ist, dass die Möglichkeit der Auffindung von Glacialbildungen in Persien noch besteht, so ist doch andererseits zu betonen, dass solche Bildungen mit Sicherheit bis heut nicht nachgewiesen sind. Die Botanik gibt uns hier einen Fingerzeig, wie berechtigt die Vorsicht vom geologischen Standpunkte aus war, mit der gewisse unter Umständen hieher zu beziehende Bildungen betrachtet wurden.

Das über die wahrscheinlichen Wanderungen der Pflanzen Asiens und Europas Gesagte wird mit Interesse gelesen werden. Wiewohl im Himalaya und im Altai unter den Hochgebirgsformen dieselben Gattungen vertreten sind, so ist doch die Zahl der Arten, welche beiden Gebirgssystemen gemeinsam sind, geringer als die Zahl der Arten, welche in dem Mediterrangebirge und dem Altai zugleich vorkommen. Anderseits kommen von den Pflanzen des Altai und anderen Theilen Sibiriens mehrere zwar in den Alpen und dem Kaukasus, aber nicht in Skandinavien vor. Alle diese Thatsachen liessen sich zu Folgerungen über die Wanderungen der Arten verwerthen. Uebrigens besitzen die Alpen wie die Sudeten und die scandinavischen Gebirge auch ihre endemischen Arten.

Den Schluss des Bandes bildet ein fünfter Abschnitt. Derselbe handelt von der Entwicklung der Pflanzenwelt in den ausserhalb der Hochgebirge gelegenen Ländern, welche von der Glacialperiode beeinflusst wurden.

Für manchen nichtbotanischen Leser, dem eine Kritik der vorgebrachten botanischen Thatsachen ohnehin nicht zusteht, ist, und das möchten wir zum Schluss noch hervorheben, die gewissermassen erzählende Form der Darstellung, welche der Verfasser gewählt hat, vielleicht sehr bequem und angenehm. In jedem Fall bietet das Werk so vielseitige Anregung, dass jeder Geologe gern darin blättern wird.

Frz. Toula. **Prof. v. Fritsch.** Reise in Bulgarien und Ostrumelien.

Es ist überaus erfreulich, dass sich wieder einmal ein Geologe in das geologisch so hoch interessante Balkan-Gebiet begeben hat, und es wäre nur zu wünschen, dass dieses Beispiel recht bald Nachahmung fände, da es ja in hohem Grade wünschenswerth ist, dass die daselbst noch zu lösenden Fragen der Lösung näher gerückt werden. Der Zustand unseres Wissens in Bezug auf den geolog. Bau vieler Theile des Gebirges ist noch immer ein nichts weniger als zufriedenstellender und wie viele und wie reiche Ausbeute dort zu holen ist, glaube ich gezeigt zu haben, als es mir vergönnt war, in dem westlichen Theile des Gebirges Beobachtungen anzustellen, in einem Gebiete, welches vorher geologisch vollkommen unbekannt war. Solcher Profile werden aber noch manche zu studiren sein, um über gewisse fraglich gebliebene Bildungen volle Klarheit zu erlangen und den geologischen Aufbau des Gebirges mit voller Sicherheit zu erkennen.

Professor K. von Fritsch hat, wie aus den Hallenser Vereinsschriften (1879, S. 769—775) hervorgeht, ausser schon früher von Geologen begangenen Routen, (seine Vorläufer sind Boué, v. Hochstetter und Schröckenstein), auch einen bisher noch nicht eingeschlagenen Uebergang ausgeführt und zwar über

den „Pass pres Armahat" vom Kloster Trojan am Nordabhange, nach Sopot, am Südabhange des Balkan. Die Passhöhe wird mit mehr als 2000 Meter angegeben. Dieser Uebergang liegt zwischen dem Trojan- und dem Rosalita-Pass und ist auf der Kanitz'schen Karte nicht angegeben.

Wir wollen im Nachfolgenden die Ergebnisse der Reise in Kürze skizziren und die ausgesprochenen Ansichten mit jenen der früheren Reisenden in Vergleich bringen.

Die Reiserouten, welche eingeschlagen wurden, waren die folgenden:

1. Von Nikopoli über Plevna und Lovča nach Trojan und über Trojanski Monastir und den Pass pres Armahat nach Sopot und Karlovo. Es wurde schon erwähnt, dass hievon die Strecke von Trojan-Sopot bisher von keinem Geologen begangen wurde, während das Wegstück Nikopoli-Plevna von Foetterle und jenes von Plevna nach Lovča von Boué beschrieben wurde. Es werden hiebei zuerst die schon längst bekannten, auch auf Hochstetter's Uebersichtskarte ausgeschiedenen Ablagerungen von Senon-Kreide, (mit *Belemnitella mucronata, Ostrea vesicularis, Ananchytes ovata etc.)*, an der Donau bei Nikopoli, erwähnt und hervorgehoben, dass die von Foetterle (Verhandl. 1869, S. 190) als herrschend angegebenen sarmatischen Kalke bei Nikopoli eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Auch wird erwähnt, dass in der Nähe von Plevna ausser dem marinen Miocän, in der „Tutschenitzaschlucht zwei in imposanten Felswänden entblösste obercretaci sche Schichten" auftreten.

Bei Lovča, wo sich die Osma durch die harten Caprotinen-Kalke ihren gewundenen Weg gebahnt hat, wurden die Patellinen-Schichten ausgebeutet. Sie stellen ein fünfgliedriges, aus „Urgonisch-Aptischen Bildungen" bestehendes Schichtensystem dar. Diese Bildungen wurden weiterhin bis Dobrodan, 7 Km. nördlich von Trojan, angetroffen, wobei die sandig-thonigen Gebilde ein Ueberwicht über die Kalkbänke zu gewinnen scheinen. Eine ähnliche weite Ausdehnung gewinnen, über Trojan bis zu den Balkanhöhen, die vielfach gefalteten dunklen Schiefer, Sandsteine und Conglomerate des Neocom. Diese Darstellung bestätigt einestheils die von Boué auf der Linie Plevna-Lovča gemachten Wahrnehmungen, andererseits zeigt sie aber auch, dass die von Boué und Schröckenstein etwa 50 Kilometer weiter ostwärts gemachten Wahrnehmung, auf den Routen von Tirnova über Travna und Gabrova im allgemeinen auch für den Nordabhang des Trojan-Balkan gelten. Schon Boué erwähnt die Orbitolinen führenden Sandsteine und Kalke bei Lovča und südlich davon den Wechsel von schieferigen Sandsteinen, Thonmergeln mit weissen compacten Kalken, in welchen er Austern, Echiniden und Rudisten aufgefunden hat.

Unter den Neocom-Schichten treten (in circa 1850 Meter Höhe) wenig mächtige Juraschichten auf, welche auf dunklen, „wohl triadischen Kalken" aufruhen, dessen Unterlage ein hier wenig mächtiger rothbrauner Sandstein bildet, der auf dem Gneiss des Gebirgsrückens auflagert. Ueber die Beschaffenheit des Gesteins in der von der Kammhöhe nach Sopot hinabführenden Strasse wird nicht berichtet.[1])

Auf der Strasse von Karlovo über Kalofer nach Kazanlik wird der auf Hochstetter's Karte verzeichnete Granitrücken überstiegen. Vor Kazanlik wurden an der Tundža mit 20—23° nach Norden fallende, „auf die Anwesenheit von Braunkohlen" deutende Tertiärschichten beobachtet und eine Menge von Sedimentärgesteinen im Geröll des Flusses constatirt.

2. Kazanlik-Šipka-Gabrova-Drenova. Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse beim Aufstieg von Kazanlik auf den Šipka-Pass steht in vollkommenster Uebereinstimmung mit der von Boué (Esquisse géologique S. 26 ff.) gegebenen Darstellung: Die kahlen Gehänge der krystallinischen Schiefer und Quarzite mit den aufgelagerten nach Süden fallenden Kalkbänken, unter welchen die krystallinischen Gesteine (in Folge einer Verwerfung) nochmals zu Tage treten. Nur gibt v. Fritsch für das zweite Kalkvorkommen nördliches Einfallen an. Die dunklen Kalke, welche mit jenen am Pass pres Armahat übereinstimmen, hält v. Fritsch für untertriassisch, sie erinnern ihn an Wellenkalk. Es ist diese Uebereinstimmung um so interessanter, als ich viel weiter im Westen, sowohl im Defilé des grossen Isker, als auch — und diese Uebereinstimmung ist in Bezug auf die orographischen

---

[1]) In der uns soeben zugegangenen, etwas ausführlicheren Publikation: „Beitrag zur Geognosie des Balkan" werden zu oberst rothe Conglomerate „und etwas Porphyr" angegeben, die auf krystallinischen Schiefern lagern, während am Fusse des Hanges Granitgneiss oder Granit anstehen dürfte.

Verhältnisse die wichtigere — auf der Höhe des Berkovica-Balkan in weiter Entwicklung typische und durch Fossilienführung constatirte Wellenkalke nachweisen konnte. (Sitzber. d. k. Ak. d. W. LXXVII Bd. Märzheft 1878).

Ueber den an Wellenkalk erinnernden Schichten treten Bänke mit etwas thonigen Zwischenlagern auf, welche gleichfalls für triadisch („Muschelkalk") gehalten werden. Diese Schichten sind an einer Stelle steil aufgeschichtet. Weiterhin folgen rothe Schiefer und später erscheint denselben ein quarzitischer Sandstein eingelagert. Auch das Vorkommen von rothen „Kalkknauer-Schiefern", sowie von rothen und grünen Schiefern und von hellem Kalke (eine 19—20 Meter mächtige Bank) wird angegeben. Dieser Schiefer gedenkt schon Boué, der auch das Vorkommen weisser compacter Kalke mit Austern erwähnt. Den unteren Theil der rothen Schichten möchte v. Fritsch als Keuper und Rhät, den oberen vielleicht schon als Jura auffassen, den hellen Kalk dagegen „gleich dem des Trojanbalkan, als oberen Jura ansehen." Es ist schwierig, darüber Sicheres auszusprechen, da keinerlei Fossilreste angeführt werden; ich möchte jedoch hier nur die Deutung der unteren Abtheilung als Keuper oder Rhät bezweifeln, mir scheint kein fassbarer Grund vorzuliegen, der dieser Annahme zur Stütze dienen könnte. Anders ist es in Bezug auf die hellen Kalke, da ich ja im westlichen Balkan beim Aufstieg auf den „Sveti Nikola Balkan" (südl. von Belogradčik) in der That ein ganz ausgezeichnetes Malm-Vorkommen aufzufinden so glücklich war. Es soll dabei aber hervorgehoben werden, dass diese Malm-Kalke wohlgeschichtete grauweisse Mergelkalke sind. Die hellen Kalke endlich von Šipka, wenn dieselben mit den weissen compacten Kalken Boué's übereinstimmen sollten, dürften vielmehr jenen vielverbreiteten tithonen oder untercretacischen Kalken angehören, welche ich auch in meinem Beobachtungsgebiete wiederholt zu sehen Gelegenheit hatte.

In Bezug auf die, unter den grauen Kalken liegenden rothen Sandsteine und Schiefer möchte ich glauben, dass wir es dabei mit untertriadischen und zum Theile wohl noch älteren Bildungen zu thun haben dürften. Dabei soll auf die Thatsache hingewiesen werden, dass ich auf der Passhöhe des Berkovica-Balkan („Ginci-Pass") unter den plattigen Kalken der unteren Trias Sandsteine mit *Myophoria costata* aufzufinden Gelegenheit hatte, die ich demnach als Röth-Sandsteine bezeichnete.

Auf den Sandstein-Schiefer-Complex, mit den hellen Kalken und der rothen Kalkknauer-Schichte, folgen nun „scheinbar unter denselben einfallend" grauwackenartige, splittrige, braune Sandsteine des Neocom, die mit grauen Sandsteinen, Mergelschiefern etc. wechsellagern. Es sind diess Schichten, die wohl mit den von Foetterle bei Jablanica ausgebeuteten Neocomschiefern übereinstimmen dürften. Undeutliche Pflanzenreste, der Abdruck eines Hamiten ähnlichen *Ancyloceras simplex* d'Orb, wurden in den Schiefern beobachtet.

Auch in diesem Theile der Reiseroute werden die Angaben Boué's durch die v. Fritsch'schen Beobachtungen bestätigt. Von Gabrova werden von beiden Forschern massige Kalkbänke angeführt, welche weithin anhalten und in deren Liegendem Sandsteine und Mergel auftreten. Auch die von Schröckenstein (Jahrbuch 1872, S. 237 u. 238) gegebene Darstellung, welche von der, von demselben Autor im Jahre 1870 (Jahrb. S. 273 ff.) gegebenen Auseinandersetzung in manchen Stücken abweicht, kommt dabei in Betracht. Schröckenstein deutet in seiner späteren Arbeit den unter den Kalken folgenden Schichtencomplex als dem „Kohlengebirge und der Dyas" entsprechend und unterscheidet in der letzteren Formation, deren Annahme zum Theile wenigstens nicht ohne Berechtigung sein dürfte, eine ganze Reihe von Gliedern. Die dunklen Kalke und Dolomite bezeichnet er als Zechstein (mit einem Fragezeichen); darüber dass diese besser als unterer Muschelkals (z. Th. als Wellenkalk) zu bezeichnen seien, wurde schon gesprochen.

3. Travna-Travna (Mihilis-) Balkan-Kazanlik. Diese Route ist besonders aus dem Grunde interessant, weil v. Fritsch auf derselben das zuerst von Hochstetter (Jahrb. 1870 S. 417 ff.) und später auch von Schröckenstein (l. c.) beschriebene Schwarzkohlenvorkommen von Selce nordwestlich von Kazanlik besuchte. „Das Hangende der zum kohlenführenden System gerechneten Schichten ist grauer Kalk, wie der am Schipka." Anstehende Fossilreste wurden weder im Kalk, noch in den kohlenführenden Gesteinen gefunden. In den glimmerreichen hellen Sandsteinen, zwischen denen die Kohle liegt, wurden nur schlecht erhaltene armdicke Pflanzenstengel häufig beobachtet, welche aber „weder von Calamiten, noch von Sigillarien oder Lepidodendren herrühren." Nur nach der concordanten Lagerung möchte v. Fritsch die Kohle für untertriassisch halten.

Daraus geht hervor, dass die Frage nach dem Alter dieses gewiss höchst interessanten Kohlenvorkommens auch durch Fritsch leider noch nicht gelöst wurde. Leicht zu lösen mögen die Verhältnisse hier überhaupt nicht sein, das ging schon aus den Darstellungen von Hochstetter's hervor, der schon betont, dass die anthracitische, stark glänzende Gruskohle am meisten Aehnlichkeit hat „mit dem Anthracit der Werchzirm-Alpe in Steiermark", während der petrographische Charakter der Schichtenreihe, in welcher das Kohlenlager vorkommt, mehr an die kohlenführenden Schichten der Nordalpen in der Gegend von Lunz und Gresten in Oberösterreich erinnert. (l. c. 420.) Schröckenstein hat bekanntlich in seiner ersten Publication, den petrographischen Verhältnissen nach, die Kohle geradezu mit den Steierdorfer Liaskohlen in Altersübereinstimmung gebracht, während er in seiner späteren Abhandlung dieselben den Lagerungs-Verhältnissen nach, als der Steinkohlenformation entsprechend auffasste. Es wäre immerhin möglich, ja Allem nach erscheint es mir immer noch als das Wahrscheinlichste, dass wir es hiebei mit einem Aequivalent der Kohlen von Belogradčik zu thun haben, welche ich durch die, in ihrer Begleitung vorkommenden Pflanzenreste (darunter auch eine *Walchia piniformis*) als unter dyadisch bestimmen konnte, (LXXV Bd. d. Sitzber. Mai 1877). Freilich konnte ich auch in einer späteren Abhandlung (LXXVII Bd. d. Sitzber. 1878 Märzheft) den Beweis bringen, dass im westlichen Balkan auch die echte Steinkohlenformation (u. zw. im Isker Defilé) entwickelt ist.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass v. Fritsch auf seiner Reise nach Adrianopel auch den Karadža Dagh bei Eski Sarabad durchquerte. Seine Angaben stimmen mit jenen v. Hochstetter's (l. c. S, 426 ff.) im Grossen und Ganzen überein. Auch er fand ausser Crinoiden-Stielgliedern keinerlei bezeichnende Fossilreste und nur, weil in einer Entfernung von weniger als 40 Kilometer die Schichten, welche die gesammte untere mesozoische Abtheilung zu umfassen scheinen, so wesentlich andere petrographische Beschaffenheit zeigen, als die Schichtgebilde des Karadža Dagh, möchte er auf die ältere Anschauung Boué's zurückkommen, wonach die im Karažda Dagh auftretenden Schiefer paläozoisch sein sollen.

Aus den angegebenen Daten geht erstens hervor, dass wir den näheren Ausführungen der von Fritsch während dieser Reise gemachten Beobachtungen, mit der Hoffnung auf manche interessante Ergebnisse entgegen sehen können, zweitens aber ergibt sich daraus, dass noch viele und höchst wichtige wissenschaftliche Ergebnisse im Bereiche des Balkan zu holen sind.

E. T. **Alfr. Nehring.** Fossilreste eines Wildesels aus der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. (Aus der Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1879.)

Die von dem Verfasser untersuchten Reste bestehen in zwei unteren Backenzähnen und einer ersten Phalanx. Die betreffenden Reste dürften kaum auf unsern Hausesel hinweisen, der wahrscheinlich nordafrikanischer Abstammung ist, sondern scheinen mit irgend einem asiatischen Wildesel zusammenzuhängen. Diese wilden Esel sind echte Steppenthiere. In dem Vorkommen derselben in den Ablagerungen der Postglacialzeit in Norddeutschland ist ein neuer Beweis für den Steppencharakter dieses Gebietes in jener Zeit gegeben.

A. **Nehring.** Ueber glaciale Thierreste von der hohen Tatra. Vortrag, gehalten im Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft am 22. Jänner 1880 (Braunschweig. Anz. Nr. 22, 27. Jänner 1880).

Die Hohe Tatra bildet bekanntlich den höchsten Theil der Karpathen; sie steigt als eine isolirte Gebirgsmasse steil empor und erhebt sich in der Gerlsdorfer Spitze bis 2659 Meter, also über 8000 Fuss. — An der Nordseite dieses Gebirges finden sich zahlreiche Höhlen, von denen einige durch Herrn Professor Dr. Roth zu Leutschau (Ober-Ungarn) während des vorigen Sommers im Auftrage der königl. ungarischen Akademie erforscht worden sind. Eine dieser Höhlen liegt unweit des Dorfes Javorina im Zipser Comitate auf dem Berge Novi, und zwar etwa 2000 Meter über dem Meere. In dieser fand Herr Prof. Roth zahlreiche Fossilreste kleinerer Säugethiere und Vögel auf einer eng begrenzten Stelle nahe bei einander. Da er selbst nicht das nöthige Vergleichsmaterial zum Bestimmen derselben besass, bot er sie kürzlich dem Vortragenden zur Untersuchung an.

Das Resultat der Bestimmungen ist ein ungemein interessantes; es wird dadurch der Beweis geliefert, dass die meisten kleineren Wirbelthiere der Glacialzeit, welche der Vortragende an zahlreichen Fundorten in Deutschland nachgewiesen hat, zeitweise auch auf der Hohen Tatra heimisch gewesen sind. — Der Vortragende nennt unter den 25 von ihm dort constatirten Arten als die wichtigsten folgende: 1. *Myodes lemmus*, Lemming. 2. *Myodes torquatus*, Halsbandlemming. 3. *Arvicola nivalis*, Schneemaus. 4. *Arvicola ratticeps*, nordische Wühlratte. 6. *Arvicola gregalis*, sibirische Zwiebelmaus. 6. *Lagomys (hyperboreus?)*, eine kleine Pfeifhasenart. 7. *Lagopus alpinus*, Gebirgsschneehuhn. 8. *Logobus albus*, Moorschneehuhn. 9. *Strix nyctea*, Schneeeule. (Letztere Art nicht ganz sicher.) Auch zwei Rennthierzähne und einige Reste von Hermelin haben sich zwischen jenen kleineren Thierresten gefunden. Etwas entfernt davon lagen einige Ueberbleibsel vom Höhlenbär.

Indem der Vortragende sich vorbehält, an einer anderen Stelle diesen Fund genauer zu besprechen, weist er zum Schluss auf die Bedeutung desselben für die Geologie und Zoogeographie hin.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 3. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. Jänner 1880.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen Oliva, Ancillaria, Cypraea, Ovula, Erato und Eratopsis in der ersten und zweiten Mediterranstufe. Dr. G. Zechenter. Der der Bergstadt Kremnitz drohende Häusereinsturz M. White. Künstliche zufällig erzeugte Minerale. — Vorträge: Th. Fuchs. Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwicklung der organischen Welt. Dr. A. Březina. Künstliche Kalkspathzwillinge. — Literatur-Notizen: A. Halfar, W. Reiss.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Von Seite des hohen k. u. k. gemeinsamen Ministeriums ging der Direction der k. k. geolog. Reichsanstalt der nachfolgende Erlass zu:

„Aus Anlass der Vollendung der geologischen Karte Bosniens und der Herzegowina fühle ich mich verpflichtet, der löblichen Direction, sowie den einzelnen, bei der Landesaufnahme und den Specialmissionen beschäftigten Herren für die bei der Lösung dieser schwierigen und wichtigen Aufgabe bethätigte Umsicht und Hingebung den besonderen Dank und die vollste Anerkennung des k. u. k. gemeinsamen Ministeriums auszusprechen.

Wien, am 17. Jänner 1880.

Für das gemeinsame Ministerium, der Reichsfinanzminister:

Hofmann m. p.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen: *Oliva*, *Ancillaria*, *Cypraea*, *Ovula*, *Erato* und *Eratopsis* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe der österreich.-ungarischen Monarchie. [1])

In dem im Laufe des vorigen Jahres erschienenen ersten Hefte des XII. Bandes der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-

[1]) Vergl. Verhandlungen d. geologischen Reichsanstalt 1878. Nr. 9, pag. 191.

anstalt wurde von Herrn M. Auinger und mir die erste Gattung der Familie der *Involuta*, *Conus*, in ihrem Auftreten im österreichischen Neogen abgehandelt. In einem zweiten Hefte, dessen Erscheinen vorbereitet wird, sollen die vorkommenden Vertreter der obengenannten, restlichen Gattungen der alten Familie der *Involuta*, ferner jene der Familie der *Columellaria*, den Gattungen *Morginella*, *Ringicula*, *Voluta*, *Mitra* und *Columbella* angehörend und endlich jene der ersten Gattung der *Purpurifera*, *Terebra* geschildert werden.

Es mag gestattet sein, heute schon die gewonnenen Resultate hinsichtlich der Familie der *Involuta* kurz zusammenzustellen.

Die Gattung *Oliva Lamk.* (in der Adams'schen Systematik-*Dactylinae*) hat uns keine neuen Formen geliefert, nur neue Fundorte der beiden altbekannten Formen konnten constatirt werden. *Oliva flammulata Lamk.* gehört übrigens der Gattung *Olivancillaria* (Subgenus *Utriculina*) an, während *Oliva clavula* Lamk. im Genus *Dactylus* (Subenus *Ispidula*) Stellung findet.

Die Gattung *Ancillaria*, welche in der Adam'schen Systematik als Subfamilie der *Ancillinae* uns entgegentritt, umfasst bei M. Hoernes nur drei Arten: *A. subcanalifera*, *A obsoleta* und *A. glandiformis*. Diesen wurde durch Herrn Custos Fuchs eine *Ancillaria pusilla* aus dem Badner Tegel hinzugefügt, indem nachgewiesen wurde, dass früher hier eine Jugendform der *A. obsoleta* gehaltene Gehäuse einer eigenen Art angehören. (Vgl. F. Karrer's Geologie der Kaiser Franz Josefs Hochquellen-Wasserleitung, pag. 367, Taf. XVI, a. Fig. 1.) Andererseits musste auch eine im Ottnanger Schlier auftretende, früher als *A. canalifera Lamk.* oder *A. subcanalifera d'Orb.* angeführte Form als von dieser verschieden und neu constatirt werden (*A. austriaca R. Hoern.*, Fauna des Schlier von Ottnang, Jahrbuch d. geol. R.-A. 1875, pag. 346). Die fünf nun aus dem österreichischen Neogen bekannten Ancillarien vertheilen sich auf die Gruppe der Adams'schen Systematik in folgender Weise:

Ancilla subcanalifera d'Orb.
„ *austriaca R. Hoern.*
Ancillaria glandiformis Lomk.
Anaulax obsoleta Brocc.
„ *pusilla Fuchs.*

Von der alten Linné'schen Gattung *Cypraea*, welche bei den Gebrüdern Adams als Familie der *Cypraeidae* fünf Gattungen und zwei Subgenera umfasst, schildert M. Hoernes zehn Arten als im Wiener Becken vorkommend, nämlich: *C. leporina Lamk.*, *C. globosa Duj.*, *C. fabagina Lamk.*, *C. pyrum Gmel.*, *C. amygdalum Brocc. C. Brocchii Desh.*, *C. sanguinolenta Gmel.*, *C. Duclosiana Bast.*, *C. affinis Duj.*, *C. europaea Mont.* Von diesen Arten und ihrer Schilderung bedarf nur *Cypraea pyrum Gmel.* der Berichtigung. Die von M. Hoernes unter diesem Namen angeführte Form entspricht, wie bereits durch Weinkauff (die Conchylien des Mittelmeeres II. pag. 12) gezeigt wurde, keineswegs der im Mittelmeer lebenden *Cypraea pyrum*. Weinkauff fand die fossile Form des Wiener Beckens der *Cypraea physis Brocc.* und der *Cypraea subviridis Reeve* ähnlicher. Sp. Brusina sprach sich in letzter Zeit (Fragmenta Vindo-

bonensia, Journ. d. Conchyliologie, 3. Serie, T. XVII, Nr. 4) mit Entschiedenheit dahin aus, dass die von M. Hoernes fälschlich für *C. pyrum* gehaltene Form weder mit der Gmelin'schen Art, noch mit *Cypraea physis Brocc.* ident sei und indem er hinsichtlich der *Cypraea subviridis Revse* die Unwahrscheinlichkeit hervorhob, dass diese, die australischen Meere bewohnende Art mit der in Rede stehenden fossilen übereinstimme, schlug er für diese den Namen *C. Lanciae* vor. Den Ausführungen Brusina's Rechnung tragend, werden wir nunmehr auch diesen Namen zur Bezeichnung der ehedem für *C. pyrum* gehaltenen Form verwenden.

An neuen, von M. Hoernes noch ungekannten Formen des Genus *Cypraea* oder der Familie *Cypraeidae* aus dem österreichisch-ungarischen Miocän vermögen wir nur drei namhaft zu machen. Es sind dies 1. *Cypraea Neumayri*, durch ungewöhnliche Quersculptur bei normaler Cypraen-Gestalt ausgezeichnet. (Vergl. V. Hilber. Neue Conchylien aus den mittelsteirischen Mediterranschichten, 79 Bd. d. Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. 1879, Taf. I, Fig. 1.) 2. *Cypraea eratoformis* mit kleiner, eiförmiger, oben mehr aufgeblasener, mit sehr feinen Querstrichen bedeckter Schale. 3. *Cypraea Neugeboreni*, in Grösse und Gestalt der *Cypraea Duclosiana* ausserordentlich ähnlich, aber durch den Mangel der Bläschen und Pusteln ausgezeichnet, welche die Schalenoberfläche der letzteren bedecken. *C. Neugeboreni* muss desshalb ihre Stelle bei *Aricia* finden, während *C. Ducloscana* an die recenten Formen von *Pustularia* sich unmittelbar anschliesst. *C. eratoformis* reihten wir vorläufig an *Cypraeovula*, während *C. Neumayri* füglich als Typus eines neuen Untergeschlechtes aufgefasst werden könnte. Wir vermeiden jedoch eine derartige Aufstellung, da nur in Fällen unumgänglicher Nothwendigkeit die Creirung eines neuen Geschlechtes gerathen erscheint; *Cypraea Neumayri* jedoch, so eigenthümlich sie durch ihre Sculptur erscheint, vorläufig als Bindeglied zwischen den typischen *Cypraea*-Arten und dem Genus *Cypraeovula* betrachtet werden mag, während erst zahlreichere, mit *C. Neumayri* verwandte Formen, das Aufstellen einer Gruppe rechtfertigen würden.

Die uns nunmehr aus dem österreichisch-ungarischen Neogen bekannten 13 *Cypraea*-Formen vertheilen sich auf die Genera und Subgenera der Adams'schen Familie der *Cypraeidae* in folgender Weise:

Cypraea Neumayri nov. form.

Luponia globosa Duj.	*Aricia Brocchii Desh.*
„ *fabagina Lamk.a*	„ *Neugeboreni nov. form.*
„ *sanguinolenta Gmel.*	*Cypraeovula eratoformis nov. form.*
Aricia leporina Lomk.	*Trivia affinis Duj.*
„ *Lanciae Brus.*	.. *europaea Mont.*
„ *amygdalum Brocc.*	*Pustularia Duclosiana Bast.*

Das alte Genus *Ovula* (oder *Ovulum*), von welchem M. Hoernes aus dem Wiener Becken nur eine einzige, noch dazu sehr selten vorkommenden Form: *Ovula spelta Linn.* namhaft machen konnte, wird gegenwärtig in mehrere Genera aufgelöst, welche bei den Gebrüdern Adams die unmittelbar an die Familie der *Cypraeidae* angeschlossene Familie: *Amphiperasidae* bilden. Bei Anwendung dieser

Gruppen musste man die einzige bis nun im österreichisch-ungarischen Miocän nachgewiesene Form der Gattung *Valva Bolten* zuweisen.

Die verschiedenen Schicksale, welche das Genus *Erato Risso* in früheren Zeiten gehabt, schildert M. Hoernes (Fass. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien, I, pag. 77) so ausführlich, dass wir darauf verzichten, nochmals auf sie zurückzukommen und uns darauf beschränken, auf die Meinung Weinkauff's hinzuweisen, welcher *Erato* als selbstständig und zwischen *Cypraea* und *Marginella* stehend anführt. Weinkauff sagt (die Conchylien des Mittelmeeres, II, pag. 19): „Schliesslich blieb doch das von Risso aufgestellte Genus bestehen und es war nur noch die Frage geblieben, ob es unter die Marginellen oder Cypraeen zu stellen sei. Bronn, Philippi u. A. beliessen es neben *Cypraea*, während Deshayes in früheren Arbeiten und die neueren englischen Systematiker die Verwandtschaft mit *Marginella* für grösser achtend, es neben diese stellten. Neuerdings hat Troschel nachgewiesen, dass die Zungenzähne mehr mit denen der Cypraeen übereinstimmen; diese Beobachtung würde entscheidend sein können, wenn es überhaupt anginge, *Marginella* aus der Familie der *Cypraeadae* zu entfernen. Ich halte dies nach dem neuesten Nachweis von Deshayes nicht für zulässig, schliesse demnach in dieser Familie *Erato* unmittelbar an *Cypraea* an und lasse *Marginella* folgen. Wie wir bei der Discussion der neuen Gattung *Eratopsis*, welche wir als Uebergangstype zwischen *Erato* und *Cypraea* betrachten, nochmals zu betonen haben, schliessen wir uns der eben angeführten Meinung Weinkauff's in so weit an, dass wir *Erato* als selbstständig und mit *Cypraea* zunächst verwandt betrachten, während wir es nicht wagen wollen, lediglich auf Grund der ähnlich aussehenden Gehäuse die von Adams und Chenu eingeführte Trennung der *Marginellidae* von den *Cypraeidae* als unrichtig hinzustellen.

Allerdings scheint es, als ob *Erato* ein Bindeglied zwischen Beiden darstellen würde, wodurch diese Trennung hinfällig erschiene, doch handelt es sich hier um eine Frage, deren Entscheidung offenbar nur dem Zoologen, nicht aber dem Paläontologen, der ja nur die äussere Aehnlichkeit der Schale erörtern kann, zusteht.

Im österreichisch-ungarischen Miocän kommt nur eine *Erato*-Form, die auch im Mittelmeer lebende *Erato laevis Don.* und zwar ziemlich verbreitet vor.

Die neue Gattung *Eratopsis* wird durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Schale ei-kegelförmig, bauchig, mit umgeschlagenem und verdicktem rechten Mundrand. Gewinde niedrig, undeutlich, weil mit Schalenabsonderung überzogen. Mündung eng, oben ein wenig ausgerandet, rechter und linker Mundrand mit zahlreichen deutlicher Zähnen besetzt. Oberfläche mit Körnern oder fadenartig erhobene Strichen geziert.

Dieses neue Genus steht zwischen *Erato* und den Cypraeen, von welchen *Trivia* und *Pustularia* die grösste Verwandtschaft zeigen. Mit *Erato* theilt *Eratopsis* die allgemeine Gestalt der Schale und namentlich den umgeschlagenen, verdickten äusseren Mundrand, unterscheidet sich jedoch von der Risso'schen Gattung durch die mit Schalenabsonderung bedeckte Spira, durch die Zähne, welche beide Mund-

ränder zieren und vor allem durch die auffallende Sculptur der Oberfläche — lauter Merkmale, durch welche sich *Eratopsis* den Cypraeen nähert, mit welchen hinwiederum die allgemeine Gestalt der Schale und insbesondere die Entwickelung des äusseren Mundrandes, sowie die Bildung des Gewindes nicht übereinstimmt.

Wir glauben nicht zu irren, wenn wir in *Eratopsis* das Bindeglied zwischen *Erato* und *Cypraea* sehen. Ersteres Genus muss dann entweder von den Marginellen, zu welchen es von Adams und Chenu gerechnet wird, getrennt werden, oder es sind die Marginellen selbst den Cypraeen nahe verwandt, eine Frage, die blos auf Grund der Gehäuse-Vergleichung nicht wohl gelöst werden kann.

Zu *Eratopsis* gehört neben der miocänen Form von Niederleis (*Eratopsis Barrandei*), welche wir als Type des neuen Geschlechtes betrachten, wohl auch die recente *Erato Schmeltziana Crosse*, von welcher wir Sowerby'sche Originale in der Sammlung des zoologischen Hof-Cabinetes vergleichen konnten.

Dr. G. Zechenter. Der der Bergstadt Kremnitz drohende Häusereinsturz.

Es war in der Nacht vom 28. auf den 29. December vorigen Jahres, als einige Einwohner dieser Stadt durch ein dumpfes Krachen aus dem Schlafe geweckt, aus den Betten sprangen, und die Ursache des Schreckens zu eruiren, sich vergeblich Mühe gaben. Erst am Tage des 29. December hatte der r. k. Pfarrer und Abt Herr Emerich Belházy die Anzeige gemacht, dass in der vergangenen Nacht einige Räumlichkeiten des Pfarrgebäudes (welches eben erst völlig neu reparirt worden war) Risse bekamen und kurz darauf kam auch der Nachbar des Pfarrgebäudes, Herr Paul Lehotzky, mit der Nachricht, dass in seinem Hause die Gewölbe und auch Wände im oberen Stocke zersprungen seien. Dasselbe wurde auch am Stadthause bemerkt, das allerdings seit vorigem Jahre schon einige, wenn auch unbedeutende Sprünge zeigte. Am 30. December Vormittags begann auch das Gewölbe der prachtvollen, im Renaissance-Styl gebauten, mit geschmackvollen Malereien reichlich versehenen, und in der Mitte des Ringplatzes stehenden Pfarrkirche zu reissen. Man würde diese Risse vielleicht lange hin nicht bemerkt haben, wenn nicht in Folge derselben der Anwurf in Stücken herabgestürzt wäre. Ueberdiess bekam die Fronte der Kirche grossartige Risse, die von oben bis zum Boden gereicht haben. Dieser Umstand erweckte allgemeine Aufmerksamkeit, so dass das Fortschreiten der Risse ununterbrochen beobachtet wurde. Auch musste noch am selben Tage das Pfarr- und Lehotzky-Haus von den Bewohnern geräumt werden. Der letzte Tag des scheidenden Jahres brachte eine Steigerung der Einsturzgefahr; in der Kirche fing auch das steinerne Pflaster sich zu krümmen an, so dass die Kirche gesperrt werden musste. Die Stadtbehörde ersuchte das Ministerium des Innern um Absendung von Sachverständigen.

In Folge davon kamen am 3. Jänner und den folgenden Tagen der bekannte Ingenieur und Landtagsabgeordnete Zsigmondy, der Ministerialrath A. Péch, Obergespan St. Majlath, Ingenieur Ilokry, Ingenieur Krausgruber.

Nachdem Herr Zsigmondy die Grubenbefahrung vorgenommen hatte, ordnete derselbe an, in der Nähe der Kirche, in der Richtung der Sprünge, die von NW in SO ziehen, zwei Grabungen abzuteufen, um die Beschaffenheit des Grundes, auf welchem die Kirche steht, zu untersuchen. In der nordwestlich gelegenen Grabung fand man bald anstehenden Felsengrund; in der südöstlichen wurde in 2 Klafter Tiefe unter die Kirche ein Stollen getrieben, auf welcher Strecke man die Fundamente der Kirche, die seichter sind, nicht verquert hat. Aber auch hier fand man unter einer etwa 2 Fuss mächtigen Lehmlage den felsigen Grund, in welchem man goldhältige Erze traf. Die Kirche war somit einstens auf festem Untergrund aufgebaut worden.

Anders sieht es aus mit diesem Untergrunde in der grösseren Teufe. Zsigmondy und Péch haben constatirt, das der Theil des Untergrundes, auf welchem die zerstörten Baulichkeiten placirt sind, in Folge der darunter befindlichen ausgebauten Grubenräume, im Sinken begriffen ist. Unter den erwähnten Baulichkeiten ist schon in der Tiefe von 20 Klaftern, und in noch bedeutenderen Teufen der Boden von den sich nach allen Richtungen kreuzenden Grubenbauten förmlich durchwühlt, wenn auch grössere Verhaue nicht bemerkt wurden, da wegen Grubenwettern und Verschüttungen bis an die Stelle unter der Pfarrkirche nicht vorgedrungen werden konnte. Aus der Thatsache jedoch, dass die Erzgänge gerade unterhalb der Pfarrkirche sich vielfach kreuzen, sind hier grössere offene, ausgebaute Räume um so wahrscheinlicher zu erwarten. Herr Zsigmondy rathet zur förmlichen Aufnahme aller Grubenräume, die unter den einstürzenden Gebäuden liegen, also zur Anfertigung genauer Grubenkarten, die dann die Mittel an die Hand geben werden, einen Entschluss zu fassen, wie der drohenden Katastrophe entgegengearbeitet werden könnte.

Die Pfarrkirche selbst ist abgesperrt, umzäunt, und hat man auf das Pflaster derselben Mengen an Stroh und Reissig geworfen, um die Wirkung der erst einzustürzenden Gewölbe abzuschwächen und möglicher Weise die unterirdischen Begräbnissräume vor Einsturz zu schützen. Jetzt erwarten wir Kremnitzer den Eintritt der Katastrophe, die insbesondere durch den Einsturz der Thürme von sehr schweren Folgen begleitet sein kann.

Nach den Vormerkungen im städtischen Archiv geschah es vor 300 Jahren, dass in Folge eines Erdbebens ein ganzer Berg, der „Einsturz“, in grossen Dimensionen, herabstürzte. Dieser „Einsturz“ ist circa eine halbe Stunde Weges von der Stadt entfernt.

Vor etwa 15—20 Jahren sollen ebenfalls in Folge eines Erdbebens, einige Häuser sich vertieft und Sprünge erhalten haben.

B. White. Künstliche, zufällig erzeugte Minerale. [1])

Aus thonigen und Bittererde haltigen Kalksteinen gemachte Ziegelsteine wurden in einem Ofen gebrannt, der mit gebrannten Kieselerde haltigen Ziegelsteinen ausgemauert war. In der starken Gluth schmolzen von beiden Sorten Ziegeln einige und vermischten

[1]) Wir verdanken diese Notiz Herrn F. Karrer, dem sie von Herrn A. von Klipstein zugesendet worden war.

sich. Nach der Abkühlung wurden Krystalle gefunden, welche sich als lange Prismen von grauer und grüner Farbe gebildet hatten.

Nach der chemischen Analyse erkannte man dieselben als ein Bisilicat, als echte Pyroxene aus der Gruppe der Malacolithe und Diopside. So wurde zufällig und unter neuen Bedingungeu die Bildung eines interessanten Gliedes aus einer höchst wichtigen Gruppe der natürlich vorkommenden Mineralien bewirkt.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwickelung der organischen Welt.

Der Vortragende erinnert an seinen, bei einer früheren Gelegenheit gethanen Ausspruch, dass die paläontologische Ueberlieferung keineswegs in allen Theilen so unvollständig sei, als man gemeinhin annehme, und dass unsere gegenwärtige Kenntniss der fossilen Reste bereits vollkommen ausreiche, um gewisse Grundgesetze festzustellen, welche die geologische Entwickelung der organischen Welt beherrschen. Er bespricht hierauf, von dieser Basis ausgehend, eine Reihe dieser Grundgesetze, indem er zugleich den Nachweis zu führen sucht, dass dieselben nicht nur den Erwartungen nicht entsprechen, welche man vom Darwinistischen Standpunkte aus hegen müsse, sondern, dass sie sogar in direktem Wiederspruch mit den Lehren der Darwinistischen Schule stünden.

Es werden folgende Punkte besprochen:

1. Die Periodicität. Die Entwickelung der organischen Welt erfolgt nicht durch eine continuirlich gleichmässig fortschreitende Veränderung, sondern durch eine periodisch eintretende Umformung der Organismen. Es wechseln längere Zeiträume relativer Ruhe mit kürzeren Epochen der Umwandlung.

Der Grad der Umwandlung ist nicht ein durchschnittlich gleich bleibender, sondern wechselt im regelmässigen Rythmus seine Intensität. Reihen leichter Veränderungen wechseln in regelmässiger Weise mit Perioden tiefer greifender Umgestaltung ab.

Die Darwinische Schule sucht diese periodischen Umgestaltungen durch eine periodische Veränderung der äusseren Lebensverhältnisse zu erklären, indem sie gleichzeitig annimmt, dass die verschiedenen Grade der Umgestaltung von der verschiedenen Intensität dieser äusseren Veränderungen bedingt werden.

Der Vortragende sucht das Unzureichende dieser Vorstellungsweise nachzuweisen.

Wir kennen die physikalischen Momente, welche in der Jetztzeit den Charakter der Lebewelt bestimmen und vermögen deren Effekt zu beurtheilen. Wir kennen die Fauna des festen Landes, des Süsswassers und des Meeres, die Fauna des Strandes und die Fauna der Tiefsee, die Fauna der Tropen und die Fauna der höheren Breiten. Wir wissen aber auch, welche Folgen eine Veränderung in den äusseren Lebensverhältnissen nach sich zieht. Wenn ein trockener Landstrich versumpft, so verwandeln sich keineswegs die xerophilen Pflanzen in Sumpfpflanzen, sondern die ersteren sterben allmählig aus und die Sumpfpflanzen wandern ein. Wenn ein Meeresbecken allmählig

ausgesüsst wird, so entsteht die Süsswasserfauna keineswegs aus einer Umwandlung der Meeresfauna, sondern die Meeresthiere sterben allmählig aus und die Süsswasserthiere wandern allmählig ein. Wenn das Klima in Europa allmählig kälter würde, würden sich nicht die gegenwärtig daselbst lebenden Thiere und Pflanzen in arktische verwandeln, sondern es würden diejenigen Arten, welche das rauhere Klima nicht zu vertragen vermöchten, aussterben, und dafür die arktischen Thiere und Pflanzen weiter nach Süden rücken.

Wenn die Sahara durch eine Veränderung der meteorologischen Verhältnisse regelmässige und ausgiebige Regen erhielte, so würden sich gewiss nicht die jetzigen Wüstenpflanzen in neue Pflanzenarten verwandeln, sondern das ganze Gebiet würde durch einwandernde Mediterranpflanzen occupirt werden; würden die klimatischen Verhältnisse tropischen Charakter annehmen, so würde ganz einfach die tropische Flora Sudans weiter nach Norden rücken.

Alle diese Erscheinungen lassen sich aber auch bei den fossilen Faunen und Floren nachweisen.

Wir mögen jeden beliebigen geologischen Zeitabschnitt in Betracht ziehen, so finden wir darin Land-Süsswasser — und Meeresbildungen, Strandbildungen und Bildungen der Tiefsee, Ablagerungen höherer und Ablagerungen niederer Breiten, wir sehen den Uebergang von Meeresbildungen in Süsswasserbildungen, von Süsswasserbildungen in Bildungen des festen Landes und in vielen Fällen ist es auch gelungen, Wanderungen der Faunen von Nord nach Süd, von Süd nach Nord, nachzuweisen. Alle diese Veränderungen haben aber gar nichts mit jenen Veränderungen zu thun, durch welche die Unterscheidung verschiedener geologischer Stufen bedingt wird, nichts zu thun mit der Umwandlung der jurassischen Fauna in die cretacische, der cretacischen in die tertiäre, und es folgt hieraus, dass diese Veränderungen in eine ganz andere Kategorie gehören und gar nichts gemein haben mit jenen, die durch einen Wechsel der äusseren Lebensverhältnisse hervorgerufen und bedingt werden.

Man pflegt zwar häufig zu sagen, dass die Umänderung der Fauna in eine andere, wie wir sie von einer geologischen Epoche zur anderen finden, durch uns unbekannte äussere Kräfte hervorgebracht werde, dieser Ausspruch ist jedoch vom Standpunkte der exacten Naturforschung durch gar nichts zu rechtfertigen. Wir können, auf dem Boden der Erfahrung stehend, nur sagen, dass die Kräfte, welche die Umänderung hervorbrachten, uns unbekannt sind, ob es aber Kräfte der äusseren physischen Natur sind, wissen wir nicht, da es ebenso gut innere physiologische Kräfte sein können.

2. Coordinirtheit der Faunen und Floren der einzelnen geologischen Zeit-Abschnitte. Wenn wir die Floren zweier verschiedener Provinzen, etwa Spaniens und Kleinasiens, mit einander vergleichen, so können wir in denselben 3 Elemente unterscheiden:

a) Eine grosse Anzahl identischer Arten.

b) Eine ebenfalls grosse Anzahl vollkommen heterogener Arten, welche zu verschiedenen Gattungen gehören, oder doch keine nähere Verwandtschaft zu einander zeigen.

c) Eine kleine Anzahl vicarirender d. h. solcher Arten, welche, ohne gerade ident zu sein, sich doch so nahe stehen, dass man sie als Varietäten einer Grundart betrachten könnte.

Genau dasselbe finden wir aber, wenn wir die Faunen zweier unmittelbar aufeinanderfolgenden geologischen Zeitabschnitte, etwa die Fauna der ersten und zweiten Mediterranstufe, oder des älteren und jüngeren Pliocäns mit einander vergleichen. Auch hier finden wir eine grosse Anzahl identischer, eine grosse Anzahl heterogener und eine kleine Anzahl vicarirender Arten, und wir können es als allgemeinen Grundsatz aufstellen, dass die Faunen und Floren zweier aufeinanderfolgender, geologischer Zeitabschnitte sich ähnlich verhalten, wie die Faunen und Floren zweier benachbarter Thier- oder Pflanzen-geographischer Bezirke.

Da nun aber die Faunen und Floren verschiedener geographischer Bezirke als coordinirte Grössen aufgefasst werden und Niemand behaupten wird, dass die eine durch die Umwandlung einer andern entstanden ist, so muss man consequenter Weise diese Vorstellung wohl auch auf die zeitlich auf einander folgenden Faunen und Floren anwenden.

Wenn man die Faunen oder Floren grösserer geologischer Zeitabschnitte miteinander vergleicht, um zu erfahren, wie sich die ältere Fauna in die jüngere verwandelt, so findet man regelmässig folgendes:

a) Zwischen den herrschenden charakteristischen Typen der älteren Fauna finden sich gleichsam unregelmässig eingestreut vereinzelte Vorläufer der späteren Fauna.

b) An einem bestimmten Zeitpunkte angelangt, verschwindet mit einemmal die grosse Mehrheit der bisher herrschenden Typen und ebenso rasch entfalten die bisher gleichsam unterdrückt gewesenen Vorläufer der neuen Zeit einen ausserordentlichen Formenreichthum.

Die neue Fauna erscheint daher durchaus nicht als eine directe Fortsetzung der vorhergehenden, die neuen Typen sind keineswegs aus einer Umwandlung der Typen hervorgegangen, welche in der vorhergehenden Fauna die herrschenden waren, die beiden Faunen scheinen sich vielmehr aus gemeinsamer unbekannter Tiefe, wie aus gemeinsamer unbekannter Basis nebeneinander zu erheben; sie verhalten sich auch hier wie zwei coordinirte Grössen und keineswegs wie eine Stammform und eine abgeleitete Form.

Dieses ist das Resultat, wenn wir z. B. die Fauna der Tertiärzeit mit jener der mesozoischen Periode, oder wenn wir die mesozoische Fauna mit der paläozoischen vergleichen. In beiden Fällen hat die jüngere Fauna der älteren gegenüber nicht den Charakter eines Umwandlungsproduktes, sondern den Charakter einer Neubildung.

Die allgemein herrschende Regel, dass neue Typen nach wenigen isolirten Vorläufern sogleich eine grosse Mannigfaltigkeit an Gattungen und Arten entwickeln, ist namentlich von Barrande zu wiederholten Malen hervorgehoben worden, indem derselbe zugleich betonte, dass diese Erscheinung im direkten Gegensatze zu den Forderungen der Darwinischen Lehre stünde.

Hier ist nun der Punkt, wo von Seite der Anhänger Darwin's stets auf die Unvollständigkeit unserer Kenntnisse hingewiesen wird,

indem sie die Ueberzeugung nähren, dass bei fortgesetzter Forschung sich die erforderliche Anzahl der Vorläufer schon finden werde.

Der Vortragende wendet sich nun mit Nachdruck gegen ein derartiges Vorgehen, indem er hervorhebt, wie vollständig unzulässig eine derartige einseitige und willkürliche Correctur unserer Erfahrung sei.

Wenn wir z. B. aus dem Miocän 60, aus dem Oligocän aber nur 5 Nassen kennen, so ist allerdings kaum daran zu zweifeln, dass sich bei fortgesetzter Forschung die Anzahl der oligocänen Nassen bedeutend vermehren wird, ebenso wenig lässt sich aber daran zweifeln, dass sich auch die Anzahl der miocänen Arten vermehren wird und wenn wir vielleicht dereinst aus dem Oligocän 50 und aus dem Miocän 600 Nassen kennen werden, wird dann das Missverhältniss nicht genau dasselbe geblieben sein?

Wenn ein Uhrmacher, der ein Uhrrad um die Hälfte zu klein gemacht, sich dadurch zu helfen suchte, dass er das Rad mit einer Loupe vergrössert, würde nicht Jedermann lächeln über einen solchen Akt der Selbsttäuschung? Und wird nicht trotzdem diese Selbsttäuschung täglich von Seite der Darwinisten geübt, so oft es sich darum handelt, statistische Dissonanzen mit einander und mit den Forderungen die Lehre in Einklang zu bringen? Die künstliche Vergrösserung, welche man anwendet, besteht in der Escomptirung der noch anzuhoffenden Funde, man wendet diese künstliche Vergrösserung aber nur auf der einen Seite an und redet sich ein, man habe dadurch das Missverhältniss aufgehoben, das erforderliche Gleichgewicht wieder hergestellt!

3. Die behauptete Ergänzung des naturhistorischen Systems durch die Fossilien. Der Vortragende bespricht die allgemein adoptirte Ansicht, dass unser naturhistorisches System durch die Miteinbeziehung der Fossilien ergänzt werde, und sucht den Nachweis zu liefern, dass dies wohl in einem gewissen idealen Sinne, keineswegs aber im Sinne der Darwinischen Lehre der Fall sei.

Versteht man unter der Ergänzung des Systems die Bereicherung desselben durch neue Typen, so ist dies jedenfalls richtig.

Versteht man darunter jedoch den directen Nachweis der wirklichen Stammformen, so ist dies entschieden unrichtig.

Wenn wir die Hufthiere betrachten, so ist es allerdings richtig, dass durch die fossilen Anchitherien, Anaplotherien, Oreodonten etc., viele Lücken theilweise ausgefüllt werden, welche die gegenwärtig lebenden Hufthiergruppen trennen, andererseits ist es aber ebenso richtig, dass durch die Dinoceraten, Brontotherien, Sivatherien u. s. w. neue Typen gegeben wurden, welche sich ausserhalb der bekannten Hufthiertypen stellen und ohne im Mindesten irgend welche Lücke auszufüllen, im Gegentheile nur ihrerseits neue Lücken schaffen.

Dasselbe Resultat erhalten wir aber immer wieder, wir mögen welche Gruppe immer betrachten.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der mesozoischen Typen, wie die Dinosaurien, die Dicynodonten, die Sauropterygier, die Ganoiden, die Ammoniten, die Belemniten, die Nerineen, Pleurotomarien etc. etc. füllen durchaus keine Lücken der gegenwärtigen Schöpfung aus, es

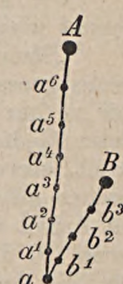
sind vielmehr neue Formen, neue Typen, welche ohne welche Lücken auszufüllen, nur neue Lücken schaffen, neue Räthsel aufgeben.

Dasselbe zeigt in noch verstärktem Masse die paläozoische Fauna.

Wenn wir die sogenannten Zwischenformen, wie sie die früheren Schöpfungsepochen uns liefern, näher ins Auge fassen, so stellt es sich fast regelmässig heraus, dass wir dieselben nicht als die wirklichen directen Vorfahren und Stammformen der jetzt lebenden Organismen betrachten können, sondern dass dieselben nur der problematischen gemeinsamen Stammform näher stehen, als die betreffenden lebenden Formen und so gewissermassen unserer Phantasie, in dem Bestreben sich ein Bild der wirklichen Stammform zu bilden, zur Hülfe kommen.

Bei ideeller geistiger Auffassung des Systems erscheint dies allerdings als ein grosser Fortschritt, keineswegs aber vom Darwinistischen Standpunkt aus, der das naturhistorische System für einen wirklichen und reellen Stammbaum hält und unter den Fossilien effectiv die wirklichen materiellen Glieder sucht.

In beistehender Skizze möge a eine Stammform bezeichnen, aus welcher sich einerseits durch a^1—a^6 die Form A, andererseits durch b^1, b^2, b^3 die Form B entwickelt.



Stellen wir uns nun vor, dass A eine uns bekannte lebende Form vorstellt, so erwächst uns nun die Aufgabe, unter den Fossilien die Glieder a^6, a^5, a^4, a^3, a^2, a^1 bis zur Stammform a zu suchen.

Stellen wir uns nun weiter vor, dass wir thatsächlich keines dieser Glieder, wohl aber die Form B finden, welche zwar kein direkter Vorfahre von A ist, aber doch der gemeinsamen Stammform a näher steht als dieses, was ergiebt sich hieraus?

Für das ideelle Bedürfniss ist der Fund; die Form B, ein grosser Fortschritt, weil sie, der Stammform a näherstehend, uns der Vorstellung derselben näher führt, für die Darwinischen Erfordernisse ist jedoch durch diesen Fund gar nichts gewonnen, denn nicht nur dass man von den Gliedern a^6—a keines gefunden hat, stellt sich vielmehr noch die Nothwendigkeit heraus, die Glieder b^3, b^2, b^1 nachzuweisen, die Anzahl der fehlenden Glieder ist demnach nicht verringert, sondern vermehrt, die effektive Lücke ist nicht ausgefüllt, sondern erweitert, die gestellte Aufgabe nicht verkleinert, sondern vergrössert worden.

Nachdem nun, wie bereits erwähnt, in der weitaus grössten Mehrzahl der bekannten Fälle die neuen, vermittelnd auftretenden fossilen Typen nicht direkte Vorläufer, nicht Jugendformen und embryonale Formen der lebenden Organismen, sondern vielmehr Mischformen und Zwischenformen darstellen, welche sich gewissermassen zwischen die bekannten Formenreihen hineinstellen, so geht daraus hervor, dass unser naturhistorisches System durch die fossilen Organismen wohl in ideeller Richtung ergänzt wird, dass jedoch im Darwinistischen Sinne die vorhandenen Lücken dadurch nicht ausgefüllt, sondern vielmehr ins Unendliche erweitert werden.

Der Vortragende sucht diesen Gedanken durch folgendes Gleichniss zu verdeutlichen:

Denken wir uns, dass Jemand die Aufgabe erhielte, für alle lebend bekannten Thiere den Stammbaum zu entwerfen und die einzelnen Glieder desselben zu modelliren. Derselbe hätte den Sachverhalt untersucht, die Arbeit übernommen und sich zur Ausführung derselben eine bestimmte Zeit ausbedungen.

Nach einiger Zeit kommt sein Auftraggeber zu ihm, „Lieber Freund", spricht er ihn an, „ich bitte Dich tausendmal um Entschuldigung, dass ich Dir durch meine Vergesslichkeit unnöthige Mühe gemacht, das was wir suchen ist ja zum grössten Theile bereits vorhanden, ich bringe Dir hier die fossilen Thiere, Du wirst darin Alles finden, was Du brauchst, einige Lücken wirst Du leicht ergänzen, und die allenfalls vorkommenden neuen Typen wirst Du wohl leicht in Kauf nehmen können, nachdem ja die Arbeit im Uebrigen so gut wie gemacht ist; ich hoffe, Du wirst nun wohl in kürzester Zeit fertig sein."

Der Künstler übernimmt die Fossilien, studirt sie durch und kommt wieder zu seinem Patron. Was wird er wohl sagen?

„Mein bester Herr", wird er sagen, „Du hast Dich in der Sache grossartig getäuscht, die Sachen, die Du mir übergeben, sind mir zu gar nichts nütze, hie und da verhelfen sie mir zu einem guten Gedanke, das ist richtig, aber unmittelbar in meinen Stammbaum einreihen, kann ich so gut wie gar nichts, und die meisten Sachen gehören zu so abweichenden neuen Typen, dass mir dadurch die Arbeit nicht erleichtert, sondern ins Unabsehbare erschwert wird; wenn ich den Stammbaum nicht nur für die lebenden, sondern auch für die fossilen Thiere herstellen soll, dann genügt mir die ausbedungene Zeit nicht, ich fürchte, ich werde mit der zehnfachen nicht auskommen!"

Zum Schluss weist der Vortragende auf die bekannte, meisterhafte Arbeit Professor Claus's über den Stammbaum der Crustaceen hin, in welcher sich der Autor in einer ähnlichen Lage befunden, wie der ebenerwähnte Künstler.

Professor Claus [1]) hatte es versucht, auf Grundlage der Untersuchung der lebenden Crustaceen die Grundzüge eines Stammbaumes der Crustaceen zu entwerfen, und zog sodann auch die fossilen Formen heran, in der Hoffnung, in denselben Stützen für seinen Stammbaum zu finden. Was war aber das Resultat davon? Wir finden es auf Seite 103 und es lautet folgendermassen:

„Leider sind wir freilich zur Erforschung der Abstammung der Crustaceen auf die aus den jetzt lebenden Organismen gewonnenen Erfahrungen so gut als beschränkt. Die fossilen Crustaceenreste, so gross auch die Fülle von Formen ist, die uns von den ältesten versteinerungsführenden Schichten bis zur Diluvialzeit vorliegen, bieten für unsere Aufgabe erstaunlich spärliche Anhaltspunkte, nicht einmal ausreichend,

---

[1]) Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. Ein Beitrag zur Descendenzlehre. Wien 1876.

um zur Controle auf die Richtigkeit unserer Ableitungen verwerthet werden zu können. Auch auf dem Gebiete der Crustaceen tritt die Paläontologie neben Anatomie und Entwickelungsgeschichte total in den Hintergrund."

Dr. A. Březina. Künstliche Kalkspathzwillinge.

Fr. Pfaff fand im Jahre 1859 (Poggend. Ann. Bd. 107, S. 333 und Bd. 108, S. 598), dass eine zur optischen Axe senkrechte Calcitplatte unter dem Einflusse einer seitlichen Pressung nicht nur eine Trennung des schwarzen Kreuzes in zwei Hyperbeln und eine Verlängerung der Kreise zu Ellipsen in einer zur Druckrichtung senkrechten Linie, sondern auch häufig — insbesondere bei stärkerem Drucke — eine weitere Veränderung des Interferenzbildes erleidet, welche nicht, wie jene, nach Aufhören des Druckes verschwindet.

Diese Veränderung besteht im Wesentlichen in dem Auftreten eigenthümlicher ovaler Ringe in den vier innerhalb des innersten Ringes der gewöhnlichen Figur gelegenen Sectoren für den Fall des Zusammenfallens der Druckrichtung mit einem der Hauptschnitte der polarisirenden Vorrichtung, respective in einem achtarmigen dunklen Kreuz mit acht zwischengelagerten, paarweise durch einen farbigen Bogen verbundenen schwarzen Ringen für den Fall der Intermediärstellung der Druckrichtung.

Dove wies im folgenden Jahre (Pogg. Ann. Bd. 110, S. 286) nach, dass diese Erscheinung identisch sei mit jener, welche natürliche Kalkspathzwillinge oder zwei durch ein Glimmerblatt getrennte Calcitaxenplatten unter gleichen Umständen zeigen; aus dieser Uebereinstimmung schloss Dove, dass künstliche Zwillingsbildung möglicherweise durch einfachen mechanischen Druck erzeugt werden könne.

Diese Vermuthung wurde 1867 von Reusch (Berl. Ak. Monatsb. 1867, 220 und ausführlicher Pogg. Ann. Bd. 132, S. 441) experimentell bewahrheitet, indem eine solche, auf einer Rhomboederfläche längs der längeren Diagonale zu Tage tretende feine Lamelle „in Wirklichkeit sich als eine kleine Fläche erweist, welche ein Bild gibt, das sich messen lässt und der neuen Fläche eine Stellung anweist, wie sie den wirklichen Zwillingslamellen entspricht."

Weder Pfaff, noch Reusch, noch auch G. Rose, welcher in der bekannten Arbeit über die hohlen Canäle ebenfalls von dieser Erscheinung spricht, führen Resultate von Messungen an; nur Rose erwähnt, so wie Reusch, dass dieselben die Richtigkeit des angenommenen Zwillingsgesetzes ergeben.

In allen diesen Fällen handelte es sich um die Hervorbringung von Zwillingslamellen, welche zwischen Partien der ursprünglichen Stellung eingeschaltet sind.

1879 fand Baumhauer (Groth, Zeitschr. f. Kryst. Bd. 3, S. 588), dass man grosse Partien eines Calcitkrystalles in Zwillingsstellung bringen kann, wenn man auf eine stumpfe Polkante mit einer senkrecht und transversal aufgesetzten Messerschneide einen Druck ausübt, durch den die dem Poleck zugewendete Partie des Krystalls mit grösster Leichtigkeit in Zwillingsstellung übergeschoben wird; hierbei verschieben sich schon vorhandene Aetzfiguren, eingerissene Linien und Kreise etc. auf rein räumliche Weise; ein eingerissener

Kreis z. B. verwandelt sich in eine Ellipse, deren grosse und kleine Axe sich wie 1 : 0·686 verhalten, während die Rechnung 0·658 verlangt.

Nach der Umlagerung neugebildete Aetzfiguren haben die den Zwillingskrystallen zukommende Lage, nemlich um 180° gegen die normale gedreht; letztere zeigen im Hauptumriss ein gleichschenkliges spitziges, mit der Spitze gegen das Poleck gekehrtes Dreieck; die nach dem Verschieben gebildeten ein ebensolches, dessen Spitze nunmehr in der Richtung der früheren Basis liegt, während vorher gebildete Aetzfiguren noch spitziger sind und ihre Höhe nunmehr in der neuen langen Diagonale gegen die frühere Höhenlinie um 11·55 gedreht zeigen.

Goniometrische Messungen waren auch von Baumhauer nicht gegeben worden, wesshalb ich solche unternahm, um über die Genauigkeit der Umlagerung Aufschluss zu erhalten. Dabei ergab sich das einigermassen überraschende Resultat, dass der Grad der Flächenspiegelung durch die Verschiebung vollkommen ungeändert bleibt; Flächen, welche vorher das feine Fadenkreuz aus Spinnenfäden reflectirten, geben auch nachher absolut reine Bilder von genau derselben Beschaffenheit wie vorher; auch diejenige Fläche, welche mit ihrer früheren Position einen einspringenden Winkel bildet, zeigt trotz der häufig treppenförmigen Bildung doch nur ein vollkommen einfaches Bild, falls diess vorher der Fall gewesen.

An einem guten Spaltungsstück wurde vor der Zwillingsbildung gemessen:

			Gerechnet aus Malus's und Kupfer's Messungen
(100) (010) =	74° 56·5		
	74° 56·5	Mittel 74° 56.5	
(100) (001) =	74° 57·5		
	56·5		
	56·5		74° 55·0
	57·5	Mittel 74° 57·0	
(010) (001) =	74° 57·0		
	56·5		
	56·0	Mittel 74° 56·5	

(100) absolut rein, Spinnenfäden spiegelnd, (010) ein kräftiges Bild, nur die Platinfäden gebend, ein sehr schwaches Nebenbild, welches von einer deutlich erkennbaren Partie des Krystalles herstammt, (001) ebenso zwei Bilder gebend, wovon das stärkere das Platinkreuz spiegelt.

Nach der Umlagerung von der Kante (100) (010) aus, wurde dieser Winkel wieder gemessen; Bilder wie zuvor:

(100) (010) =	74° 56·5	
	74° 56·5	Mittel 74° 56·5

Während der Umlagerung entsteht häufig eine der Flächen des stumpferen Rhomboeders (011), welche bei der Verschiebung die Stellung des hexagonalen Prismas (10$\bar{1}$) annimmt, und in beiden Fällen die Kante zweier Rhomboeder-Flächen, vorher die stumpfe, nachher die spitze gerade abstumpft.

Die Messung an einem ebenfalls ausgezeichneten Spaltungsstücke ergab:

	Messung.	Rechnung.
$(100)\ (10\bar{1}) = (010)\ (10\bar{1})$	$= 52^0\ 34{\cdot}2$	$52^0\ 32{\cdot}5$
$(10\bar{1})\ (00\bar{1})$	$= 52\ \ 34{\cdot}8$	$52\ \ 32{\cdot}5$

am selben Krystalle fand ich für den einspringenden Winkel:

	Messung.	Rechnung.
$(001\ (00\bar{1})$	$= 38\ \ 18{\cdot}0$	$38\ \ 16{\cdot}4$

Endlich kann man häufig die umgelagerte Partie längs der Zwillingsebene (110), welche bekanntlich ein Gleitbruch des Calcites ist, abschieben, was besonders dann leicht gelingt, wenn man gleichzeitig auf zwei Polkanten Einschnitte macht; ich fand auf diese Weise

	Messung	Rechnung.
(100) (110)	$= 37^0\ 28{\cdot}3$	$37^0\ 27{\cdot}5$
(110) (010)	$= 37\ \ 31{\cdot}0$	$37\ \ 27{\cdot}5$
(100) (010)	$= 74\ \ 56{\cdot}7$	$74\ \ 55{\cdot}0$

Derselbe. Ueber Schneiders neues Polarisationsmikroskop. Die Umständlichkeit der Manipulation mit Axenwinkelapparaten veranlasste 1875 Prof. Adams in London, ein Polarisationsmikroskop mit etwas schwächerem Gesichtsfeld als das Amici'sche zu construiren, wobei die beiden innersten Linsen mit der Krystallplatte gleichzeitig drehbar waren. Dieses Princip wurde zuerst unter Beihülfe des Vortragenden durch Herrn Schneider auf die Nörremberg'scher Linsencombination übertragen, wodurch ein Instrument von grossem Gesichtsfeld erzielt wurde, das jedoch wegen der Nähe der zweitnächsten Linsen am Krystall keine volle Umdrehung des inneren Satzes und ausserdem keine Drehung um die zweite Mittellinie erlaubte, wie sie für die Untersuchung solcher Platten erforderlich ist, die gegen die optische Axenebene geneigt sind.

Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wurde von Schneider eine neue Linsencombination ersonnen, welche bei noch grösserem Gesichtsfelde als die Nörremberg'sche eine viel grössere Distanz der zweitnächsten Linsen besitzt, so dass die Drehung um die mittlere Elasticitätsaxe um 360° und die um die zweite Mittellinie um etwa 12—20° nach beiden Richtungen möglich ist, wodurch eine ausserordentlich rasche Orientirung und eine den meisten Anforderungen genügende Messung des Axenwinkels und der Neigung zwischen Plattennormale und Ebene der optischen Axen ermöglicht wird. Die ausführliche Beschreibung des Instrumentes findet sich in Carls Repertorium Bd. 15. 1879.

Literaturnotizen.

E. T. A. Halfar. Ueber eine neue Pentamerusart aus dem typischen Devon des Oberharzes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Berlin 1879.)

Die oberste schiefrige Abtheilung des Harzer Spiriferensandsteines stellt nach dem Verfasser eine Uebergangszone zu den Calceolaschichten her. Diese Uebergangszone schliesst in ihren obersten Partien eine interessante kleine Fauna ein, zu welcher auch Steinkerne einer neuen Pentamerusart gehören, welche *P. hercynicus*

genannt wurde. Diese Form ist vielgefaltet und grösser als die im unbestrittenen Devon Europa's bisher gefundenen Pentamerusarten und schliesst sich in ihren Merkmalen vielmehr an silurische Arten der Gattung an. Daraus ergibt sich, wie der Verfasser hervorhebt, die Mahnung das Alter der mehrfach besprochenen Greifensteiner Quarzite mit *P. Rhenanus* auf's Neue zu prüfen.

E. T. W. Reiss. Sinken die Anden? Aus den Verhandlungen der Ges. für Erdkunde zu Berlin. 1880. Nr. 1.

Seit einiger Zeit hat die Meinung, das Anden-Gebirge Süd-Amerika's sei im Sinken begriffen, sich vielfach verbreitet. In der That schien diese Meinung bestätigt durch den Umstand, dass die seit mehr als einem Jahrhundert dort vorgenommenen Höhenmessungen für jede spätere Messung stets niedrigere Werthe ergaben. Herr Reiss begründet nun ausführlich, dass dieser Umstand nur auf Fehlern bei der barometischen Messung beruhe. „Die gefundenen Differenzen liegen innerhalb der der angewandten Methode anhaftenden Fehlergrenzen." Um über die Frage des Sinkens oder der Hebung der Anden ein Urtheil zu gewinnen, bleibt vorläufig nichts übrig, als die Beobachtung der Veränderungen an den Küsten. Eine Höhenveränderung der Cordilleren muss sich an der Küste bemerkbar machen. Die Untersuchung der diesbezüglichen Thatsachen ergibt nun bis auf wenige noch zweifelhafte Fälle eine Hebung der Küsten. Wir dürften also im Gegensatze zu Orton und in Uebereinstimmung mit Darwin Süd-Amerika als einen aufsteigenden, als einen in der Vergrösserung begriffenen Continent betrachten.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº. 4. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 3. Februar 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg.

Ich würde mir, da von anderer Seite längst eine monographische Behandlung der tertiären Vulcane von Gleichenberg in Aussicht gestellt wurde, nicht erlauben, meine Meinung über das Alter der verschiedenartigen Eruptivgesteine, die daselbst auftreten, auszusprechen, wenn nicht vor Kurzem von einer Autorität, wie Dr. Karl Hofmann, hinsichtlich des Alters der Gleichenberger Basalte eine Ansicht ausgesprochen worden wäre, welche mit jener D. Stur's und, wie ich glaube, auch mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht wohl übereinstimmt. Dr. K. Hofmann behauptet [1]), dass die basaltischen Ausbrüche einer grossen, linearen vulcanischen Zone, die das ungarische Neogenbecken in seiner ganzen Breite, vom Saume der Karpathen bis an den Alpenrand durchsetzt, drei höchst ähnliche Gruppen bilden, „die durch ihre geographische Lage, durch den sehr ähnlichen und einförmigen Charakter ihrer Gesteine, durch ihr ganz analoges tektonisches Verhalten ebenso wie durch ihr übereinstimmendes geologisches Alter auf das Innigste zu Einem Vulcansysteme höherer Ordnung verbunden sind. Es sind dies die Waitzner, die Bakonyer und die Steyrische Basaltmasse".

Insoweit ich nun die Gleichenberger Basalte durch zahlreiche Excursionen kennen gelernt habe, kann ich diesen Worten Hofmann's keineswegs beistimmen. Was zunächst den petrographischen Charakter

[1]) Die Basaltgesteine des südlichen Bakony (III. Bd. d. Mittheilungen a. d. Jahrbuch d. k. ungar. geol. Anstalt, pag. 233 u. f.).

anlangt, so differiren die Gleichenberger Basalte [1]) ganz wesentlich von den Basaltgesteinen des Bakony und wollten wir in petrographischer Beziehung ein Analogon der letzteren auf steirischem Gebiete namhaft machen, so hätten wir uns zu dem kleinen Basaltvorkommen von Weitendorf bei Wildon zu wenden. Das tektonische Verhalten — wenigstens die Art der Anschüttung der Auswurfmassen, ist bei den Gleichenberger Basalt-Vulcanen schon aus dem Grunde ein anderes als jenes der Basaltvorkommen des Bakony, weil erstere fast ausschliesslich einen subaërischen — letztere, wie Hofmann nachweist, einen subaquosen Bildungscharakter zeigen. Was endlich das geologische Alter anlangt, so stimmt auch dieses bei den Gleichenberger Basalten nicht genau mit jenen des Bakony überein, da Hofmann die letzteren in die Zeit der Congerienschichten versetzt, während Stur für die ersteren das Alter des Belvedere-Schotters annahm. Hofmann versucht zwar den von Stur geführten Nachweis durch eine Reihe von Gegengründen zu erschüttern, doch scheinen mir dieselben keineswegs stichhältig zu sein. Es sei daher gestattet, sie einer näheren Erörterung zu unterziehen.

Hofmann bemerkt zunächst (l. c. pag. 237), dass in dem Eruptionsgebiete der steirischen Basaltgruppe sowohl die sarmatische Stufe wie auch der obere Theil der lacustren Congerienschichten an durch Versteinerungen sicher charakterisirten Stellen in grosser Ausdehnung Quarzschotter-Zwischenlagen enthalte, so dass die Bestimmung des geologischen Alters der Gleichenberger Basalte schon aus diesem Grunde unsicher wäre. Dem gegenüber ist zu erinnern, dass wenn auch das Vorkommen ähnlicher, gelbrother Schotterlagen in der sarmatischen Stufe nicht geleugnet werden kann, wie denn z. B. in nächster Nähe des bekannten Fundortes sarmatischer Versteinerungen: Wiesen im Oedenburger Comitat, rothgelber Schotter mit *Ostrea sarmatica*, *Psammobia Labordei* und *Cerithium pictum* auftritt [2]); in der eigenartigen, durch fliessendes Wasser bedingten Lagerungsweise des Belvedere-Schotters ein Kriterium vorliegt, welches eine wirkliche Verwechslung der in Frage kommenden Etagen bei dem Vorhandensein guter Aufschlüsse kaum gestattet. In der That kann man ohne Schwierigkeit an dem berühmten Fundorte der Olivin-Knollen auf der Höhe von Kapfenstein deutlich wahrnehmen, dass Belvedere-Schotter mit fluviatiler Schichtung von Tuffen überlagert wird, welche theilweise auch das Phänomen der Ablagerung aus fliessendem Wasser: Sonderung des Materiales, Taschenbildung etc. zeigen.

Ganz Aehnliches ist auch auf der Höhe des Wieberges bei Gleichenberg wahrzunehmen, — in beiden Fällen wird gewöhnlicher rothgelber Belvedere-Schotter ohne tuffige Beimengungen von einem Schichtcomplexe überlagert, der nach aufwärts eine stete Zunahme

[1]) Dr. E. Hussak bemerkt in seiner Publication: „Die Trachyte von Gleichenberg" (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1878, pag. 102) über die basischen Eruptivgesteine, welche bei Gleichenberg auftreten, welche er zum Gegenstand einer späteren Mittheilung zu machen beabsichtigt, dass sie, so weit er sie bis nun untersucht habe, den Nephelinbasalten zuzuzählen seien.

[2]) Vergl. Verhandl. d. geol. Reichsanst., 1878, Nr. 5, pag. 98.

des Tuffmateriales zeigt, dem sich lagenweise, und zwar in deutlich fluviatiler Schichtung die Quarzgeschiebe des Belvedere-Schotters beigemengt haben. Hofmann äussert sich über diese Erscheinung, welche jeder Unbefangene wohl dahin deuten wird, dass jene Basalt-Tuffe von Eruptionen herrühren, welche zur Zeit der Ablagerung des Belvedere-Schotters stattfanden, folgendermassen: „Man hat die in den Basalttuffen der steirischen Gruppe sehr allgemein vorkommenden Einschlüsse von Quarzgeschieben schon lange als Beweise für die Gleichzeitigkeit der Ablagerung der betreffenden Tuffe und des fluviatilen Belvedere-Schotters angesehen, indem man hiebei voraussetzte, dass jene Einschlüsse eingeschwemmte Massen seien (Stoliczka, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1863, Bd. 13, pag. 21). — Ich glaube nicht, dass es bei dieser Auffassung möglich sei, eine befriedigende Erklärung über die Entstehungsweise der in Rede stehenden Tuffe zu gewinnen, die auch mit der übrigen petrographischen Beschaffenheit und dem allgemeinen Vorkommen dieser Tuffe in ungezwungenem Einklange steht. Sehr viel wahrscheinlicher erscheint es mir, dass jene Quarzgeschiebe, im Allgemeinen betrachtet, in den Tuffablagerungen sich auf secundärer Lagerstätte befinden, und dass sie in diese durch denselben Vorgang gelangt seien, welcher das übrige Materiale der umschliessenden Tuffmassen geliefert hat, nämlich durch die vulcanischen Explosionen. Es sind Auswurfsproducte, die aus der ausgeblasenen vulcanischen Esse stammen, demnach aus Quarzschotter-Ablagerungen von höherem Alter, wie die Tuffe.“ — Hiegegen wäre zu erinnern, dass zwei Umstände deutlich genug gegen die Ansicht Hofmann's sprechen, um sie als unzulässig erkennen zu lassen. Der erste besteht in der oben geschilderten Lagerungsweise, — der zweite in der Thatsache, dass diese Geschiebe nie die Spur einer Schlackenrinde zeigen, die ihnen als Auswürflingen eines Vulcans wohl zukäme. In der That sehen wir sowohl die Olivin-Knollen von Kapfenstein als auch dort nicht selten vorkommende Fragmente eines stark veränderten gneissähnlichen Gesteins, die wohl als aus der Tiefe stammende Auswürflinge zu betrachten sind, in der Regel mit einer Rinde von schlackigem Basalte überkleidet. Nur bisweilen nimmt man an den Olivinbomben eine Abscheuerung ihres Schlackenmantels wahr — und ich habe auf der Höhe von Kapfenstein etliche derselben gesammelt, welche durch die theilweise Abreibung ihrer Schlackenrinde deutlich einen stattgehabten fluviatilen Transport bekunden. Meiner Meinung nach kann an der Gleichzeitigkeit eines Theiles der Basalteruptionen Ost-Steiermarks und der Ablagerung des Belvedere-Schotters nicht wohl gezweifelt werden; doch möchte ich deshalb noch nicht behaupten, dass alle dortigen Basalteruptionen dasselbe Alter besitzen, was auch durch den verschiedenartigen petrographischen Charakter der einzelnen Basalte nicht sehr wahrscheinlich gemacht wird. — Uebrigens würde deren sichere Horizontirung, im Falle als auch ältere Basalteruptionen — etwa vom Alter der Congerienschichten — vorhanden sein sollten, durch die geringe Entwicklung und Fossilarmuth dieser Etage im östlichen Steiermark bedeutend erschwert.

Die Basalteruptionen nehmen übrigens bekanntlich in der Umgebung Gleichenbergs nicht ausschliesslich das Interesse des Geologen

in Anspruch, welches vielmehr in vielleicht noch höherem Grade durch die etwas älteren trachytischen Ergüsse gefesselt wird. Der im Schaufelgraben aufgeschlossene Quarztrachyt wird von der Hauptmasse der sarmatischen Schichten, welche dort, wie überhaupt in der Umgebung von Gleichenberg durch Versteinerungen wohl charakterisirt sind, überlagert, gehört also der Basis der sarmatischen Stufe an, während die Eruptionen, welchen die Gleichenberger Kogel ihre Entstehung verdanken, wohl erst gegen das Ende derselben stattgefunden haben. Immerhin lassen sich in nächster Nähe des Curortes mehrere Stellen nachweisen, an welchen eine geringe Mächtigkeit versteinerungsreicher, sarmatischer Schichten über dem Trachyt liegt, so dass derselbe noch ihrer Etage angehörig erscheint. Jedenfalls muss für die Gleichenberger Trachyte ein submarines Aufquellen angenommen werden, — sehr bemerkenswerth ist das Mangeln der Tuffe und die geringe Entwicklung schlackenartiger Gesteine.

Dr. E. Hussak hat in seiner bereits erwähnten Arbeit über die Trachyte von Gleichenberg gezeigt, dass sich selbe in Augit-Trachyte, Augit-Andesite und Rhyolithe gliedern. Das Vorkommen des letzteren ist auf den Bezirk des Schaufelgrabens beschränkt, wo ihn bereits Andrae auffand und wegen des porphyrartigen Ansehens „Trachyt-Porphyr" nannte. Dieser Rhyolith hat, wie oben erwähnt, höheres Alter als die übrigen trachytischen Gesteine. Was das Verhältniss des Augit-Andesites, den Hussak in der Gleichenberger Klamm und am Ausgang des Eichgrabens constatirte, zu dem Gleichenberger Haupttrachyt (Augittrachyt) anlangt, so vermuthe ich, dass es sich hier keineswegs um verschiedene Eruptionen, sondern wahrscheinlich nur um das Auftreten verschiedener Schlieren in einem und demselben Massenerguss handle. Dies wird freilich nur durch detaillirtere, von petrographischen Studien begleitete Localuntersuchungen zu erweisen sein. Mit Zuversicht dürfen wir wohl auch über diese Frage Belehrung durch jene grössere Arbeit erwarten, deren Erscheinen schon seit längerer Zeit ersehnt wird, und welche durch die Namen ihrer Unternehmer Allen, welche sich für die vulcanischen Gebilde der Umgebung von Gleichenberg interessiren, die genaueste Durchforschung und Schilderung des Gebietes zusichert.

Ich bitte daher um Entschuldigung, wenn ich an dieser Stelle einen Gegenstand, der vielleicht bald von berufener Seite seine endgültige Erledigung finden wird, besprechen wollte, um einer irrigen Auffassung der steirischen Basalte entgegenzutreten, was nur aus dem Grunde räthlich schien, weil diese Ansicht in einem so wichtigen und grundlegenden Werke, wie jenes über die Basaltgesteine des südlichen Bakony, von einer in Hinsicht auf die Eruptivgesteine Ungarns als massgebend anerkannten Autorität veröffentlicht, wohl Aussicht hatte, allgemein angenommen zu werden. Ich hoffe ferner, dass Herr Dr. K. Hofmann mir die kleine Berichtigung nicht übel nimmt, welche ich mir eben erlaubt habe. — Allerdings knüpft sich an den Gegensatz zwischen der steirischen Basaltgruppe und den Basalten des Bakony noch ein weitergehendes Interesse. Ich möchte die Vermuthung aussprechen, dass erstere nicht mit den grossen ungarischen vulcanischen Erscheinungen zusammengehöre, sondern

vielmehr mit dem Abbruche der Ostalpen in Zusammenhang stünde. Sie wäre dann mit dem Basaltvorkommen von Kubersdorf und Ober-Pullendorf sowie mit der Thermallinie von Wien in Beziehung zu bringen; doch lässt sich nicht leugnen, dass diese Annahme vielleicht ebenso gewagt ist, als die Eingangs erwähnte Hypothese Hofmann's, welche eine grosse, lineare vulcanische Zone voraussetzt, welche das ungarische Neogenbecken in seiner ganzen Breite durchsetzt.

Julius Stoklasa. Chemische Studien über die Kreideformation in Böhmen. (Mittheilungen aus der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation in Wien.)

I.

Die Iserschichten [1]), welche nach Prof. Reuss theils dem Oberquader, theils dem Exogyrensandsteine zugetheilt werden, verdienen gewiss auch vom chemischen Standpunkte einer genaueren Untersuchung unterzogen zu werden.

Schön sind diese Gebilde in der Gegend von Leitomischl und Böhm.-Trübau entwickelt, am besten aber können diese Schichten in den Steinbrüchen von Cerekvitz, Nové-Sidla, Literbach und andern Orten studirt werden. Sie zerfallen in mehrere Glieder, die sich sowohl durch physikalische als auch chemische Eigenschaften von einander ganz gut, wenn auch nicht scharf, abgrenzen lassen. Meistens treffen wir zu unterst den graublauen körnigen Kalkstein (modrák), über ihn folgt weiters ein glasiger Kalkstein (sklenák), ferner ein grauer sandiger Kalkstein (sadrák), ein Thonsandstein und Callianassasandstein. Der Uebergang dieser Glieder ineinander ist meistens deutlich wahrnehmbar, jedes derselben lässt sich aber oft noch in Unterabtheilungen zerlegen. Natürlich ist diese angegebene Lagerung der Schichten in jedem der erwähnten Steinbrüche nicht derart, wie sie hier angeführt wurde, sondern noch manchem Wechsel unterworfen [2]).

Die Kenntniss der chemischen Constitution dieser Kalk- und Sandsteine hat nach zwei Richtungen hin Bedeutung. Erstens liefern sie bodenbildende Bestandtheile und zweitens würden sie ein geeignetes Materiale darbieten zur Erzeugung von hydraulischem Kalk und Cement.

Die zur Analyse verwendeten Stücke wurden bei Leitomischl gesammelt.

Betrachten wir die einzelnen Glieder nacheinander:

I. Der graublaue körnige Kalkstein. Unter dem Mikroskope lässt er eine krystallinisch-körnige Structur erkennen. Auch feine Glimmerblättchen sind in demselben zu bemerken. Er führt zahlreiche Versteinerungen, wie: Lima, Anomia, Pecten, Exogyren u. s. w.

An Stellen, die den Atmosphärilien ausgesetzt sind, bemerkt man einen — hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk bestehenden gelben Ueberzug. An anderen wieder Krystalle von Kalkspath. Das specifische Gewicht beträgt bei 17° C. 2·532. Zur chemischen Analyse wurde

---

[1]) Studien aus der böhmischen Kreideformation von Prof. Krejči und Frič 1869.

[2]) Näheres darüber: Geognostisch-geologische Beschreibung der Gegend von Leitomischl. Von E. Barta.

ein unverwittertes Stück genommen. Dieselbe ergab folgendes Resultat:

In ClH lösliche Bestandtheile in Proc.:		In ClH unlösliche Bestandtheile in Proc.:
K_2O	0·292	0·372
Na_2O . . .	0·855	0·147
MgO	0·203	0·215
CaO	46·380	0·130
Fe_2O_3 } Al_2O_3 } . . .	2·035	3·016
SiO_2	0 676	9·425
SO_3	0·264	Zusammen 13·305
CO_2	33·714	
P_2O_5	0·020	
Zusammen	84·439	

In ClH löslich in Proc. .	84·439
In ClH unlöslich in Proc.	13·305
Glühverlust [1]) in Proc. . .	1·537
Zusammen	99·281

II. Der glasige Kalkstein ist ziemlich stark verbreitet. Derselbe ist dicht, hat einen Glasglanz und besitzt kleine fast mikroskopisch-feine Glimmerbläschen und rundliche farblose Quarzkörnchen eingeschlossen. Das specifische Gewicht bei 17° C. beträgt 2·643.

Die chemische Analyse ergab:

In ClH lösliche Bestandtheile in Proc.:		In ClH unlösliche Bestandtheile in Proc.
K_2O	0·312	0·288
Na_2O . . .	0·760	0·294
MgO	0·255	0·356
CaO	42·184	0·374
Fe_2O_3 } Al_2O_3 } . . .	3·520	6·337
SiO_2	2·271	11·364
SO_3	0·303	Zusammen 19·013
CO_2	30·072	
P_2O_5	0·012	
Zusammen	79·689	

In ClH löslicher Theil in Proc. .	79·689
In ClH unlöslicher Theil in Proc .	19·013
Glühverlust in Proc.	2·152
Zusammen	100·854

III. Der grauweisse sandige Kalkstein ist dicht und enthält viele Versteinerungen. Wir unterscheiden von ihm mehrere Varietäten:

a) Einen an Kohlensäure reichen Kalkstein, aus welchem meist Kalk gebrannt wird.

b) Einen thonigen Kalkstein. Dieser bildet den Uebergang zum Thonsandstein (Mergel).

[1]) Glühverlust bedeutet in allen Fällen: Wasser und organische Substanz.

c) Einen sandigen Kalkstein, als Uebergang zum Callianassa-Sandstein.

ad *a*) Bei demselben war

in *Cl H* löslich in Proc.	80·432
in *Cl H* unlöslich in Proc.	18·043
Glühverlust in Proc. . . .	2·110
Zusammen	100·585

In dem in *Cl H* löslichen Theile ist enthalten:

$Ca\,O$ . . . 40·132 Proc.
$C\,O_2$ . . . 34·275 Proc.

ad *b*) Beim thonigen Kalkstein war

in *Cl H* löslich in Proc. .	68·543
in *Cl H* unlöslich in Proc.	30·104
Glühverlust in Proc. . . .	1·986
Zusammen	100·633

Der in *Cl H* lösliche Theil enthielt:

$Ca\,O$ in Proc. 32·847
$C\,O_2$ in Proc. 25·175

ad *c*) Der sandige Kalkstein enthält

in *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc. .	51·387
in *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.	47·831
Glühverlust in Proc.	1·253
Zusammen	100·471

Der in *Cl H* lösliche Theil bestand aus:

$Ca\,O$ in Proc. 26·638
$C\,O_2$ in Proc. 18·947

IV. Der sogenannte Thonsandstein (Mergel) besitzt eine gelbe bis gelbbraune Farbe, welche von geringen Mengen von beigemengtem Ferrihydroxyd herrührt. Der Thonsandstein hat oft eine thonige Structur. Die Sandkörnchen sind feinkörnig-kugelig. Das Bindemittel besteht hauptsächlich aus Calciumcarbonat. An der Luft verwittert derselbe und bildet, nachdem das Calciumcarbonat ausgewaschen wird, einen feinen Sand. Versteinerungen sind nicht so viele anzutreffen wie bei den vorher beschriebenen. Das specifische Gewicht beträgt bei 17° C. 2·766.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

	In *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc.:	In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.:
$K_2\,O$	0·584	0·955
$Na_2\,O$ . . .	0·877	0·874
$Mg\,O$	0·200	0·635
$Ca\,O$	31·453	0·892
$Fe_2\,O_3$, $Al_2\,O_3$ } . . .	4·821	9·733
$Si\,O_2$	2·732	20·374
$S\,O_3$	0·204	Zusammen 33·463
$P_2\,O_5$	0·076	
$C\,O_2$	33·354	
Zusammen	64·301	

Der in *Cl H* lösliche Theil in Proc. .	64·301
Der in *Cl H* unlösliche Theil in Proc.	33·463
Glühverlust in Proc.	3·023
Zusammen	100·787

V. Callianassa-Sandstein. Derselbe ist weissgrau gefärbt, fein- oder grobkörnig. Die Körnchen sind eckig-kugelig. Das Bindemittel besteht meistens aus kohlensaurem Kalk. Behandelt man einen Theil mit *Cl H*, so erhält man eine unreine kalkige Materie in Lösung, während kleine nierenförmige Quarzkörnchen herausfallen. Von Versteinerungen enthält der Callianassa-Sandstein namentlich *Callianassa antiqua*, *Exagyra*, *Pinna* u. s. w. Das specifische Gewicht beträgt 2·304.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

	In *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc.:	In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.:
K_2O	0·203	0·437
Na_2O . . .	0·564	0·431
MgO	0·632	0·837
CaO	25·034	0·759
Fe_2O_3 } Al_2O_3 } . . .	3·125	5·302
SiO_2	3·247	40·432
SO_3	0·150	Zusammen 48·198
P_2O_5	0·053	
CO_2	17·742	
Zusammen	50·750	

In *Cl H* löslicher Theil in Proc. .	50·750
In *Cl H* unlöslicher Theil in Proc.	48·198
Glühverlust in Proc.	1·936
Zusammen	100·884

Resumé:

a) Das Kali nimmt meist seinen Ursprung von den Kali- und Magnesiaglimmerblättchen, die sich in den beschriebenen Gesteinen vorfinden. Im sogenannten Thonsandstein kommen auch Kryställchen von Kali- und Natronfeldspath vor. Am reichsten an Kali sind die Thonsandsteine. Der Gehalt steigt bis 2 Proc. Gesammt-Kali. Von demselben ist immer mehr als $^1/_4$ in *Cl H* löslich. Den geringsten Kaligehalt weisen die graublauen und die glasigen Kalksteine auf.

b) Das Natron stammt vom Glimmer und vom Natronfeldspath der erwähnten Kalk- und Sandsteine ab. Am natronreichsten ist der Thonsandstein. Die Gesammtmenge des Na_2O beträgt aber nur selten 2 Proc. Bei den Kalksteinen ist $^1/_2$ bis $^3/_4$ desselben in *Cl H* löslich.

c) Die Magnesia kommt als Karbonat und Silikat vor. Die Menge derselben in diesen Kalksteinen beträgt gegen 1 Proc., wovon immer die Hälfte in *Cl H* löslich ist. Nach mehreren Analysen sind im Callianassa-Sandstein 1·5—2 Proc. bestimmt worden. Derselbe ist der reichste an Magnesia.

d) Calciumoxyd tritt als Karbonat nur in geringen Mengen als Silikat auf. Die grösste Menge enthält der graublaue Kalkstein. Der

Gehalt variirt zwischen 42—48 Proc. Der geringste Gehalt findet sich beim Callianassa-Sandstein vor. Derselbe wechselt von 20 bis 30 Proc., beim Thonsandstein zwischen 25—36 Proc. Nur geringe Mengen davon sind in *Cl H* unlöslich.

e) Eisen- und Thonerdeoxyd findet man in grösster Menge in den Thonsandsteinen. Davon sind 5—7 Proc. in *Cl H* löslich, gegen 10—14 Proc. unlöslich. Auch der Callianassa-Sandstein enthält eine verhältnissmässig bedeutende Menge davon. In *Cl H* sind 3—4 Proc. löslich, unlöslich 5—7 Proc. Den geringsten Gehalt weisen die graublauen Kalksteine auf. Ferrihydroxyd bildet oft Ueberzüge an den genannten Gesteinen, auch kommt dasselbe in kleinen Mengen in Form von Brauneisenstein vor.

f) Die Phosphorsäure tritt als Apatit auf und zwar in sehr geringen Mengen, trotzdem z. B. der Callianassa-Sandstein sehr reich an Petrefacten ist. Die grösste Menge wurde in den Thonsandsteinen bestimmt, von 0·07—0·2 Proc. Den geringsten Gehalt scheint der glasige und graublaue Kalkstein aufzuweisen. So enthält z. B. der erstgenannte nur 0·009—0·012 Proc. $P_2\,O_5$.

g) Die Schwefelsäure kommt in Form von Gyps vor. In einigen Thonsandsteinen sporadisch in kleinen Kryställchen als Pyrit. Die Menge von $S\,O_3$ steigt nie über $^1/_2$ Proc.

h) Am kieselsäurereichsten ist der Callianassa-Sandstein, er enthält 44—46 Proc. $Si\,O_2$. Die geringste Menge enthält der graublaue Kalkstein. Auffallend ist die geringe Menge von in *Cl H* löslicher $Si\,O_2$ sowohl im graublauen als auch im glasigen Kalkstein.

Der Callianassa-Sandstein ist in Böhmen ziemlich stark verbreitet und bedeutende Bodenflächen verdanken ihm ihren Ursprung. Die Verwitterungs-Producte sind graugelb gefärbt, sandig, aber fruchtbar. Bei Leitomischl habe ich die Einwirkung der Atmosphärilien auf Callianassa - Sandstein beobachtet. Das Verwitterungs-Product wurde der chemischen Analyse unterworfen und ergab folgendes Resultat:

	In *ClH* lösliche Bestandtheile in Proc.	In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.
$K_2\,O$	0·063	0·137
$Na_2\,O$	0·022	0·178
$Mg\,O$	0·134	0·365
$Ca\,O$	10·478	0·873
$Fe_2\,O_3$, $Al_2\,O_3$	4·374	8·384
$Si\,O_2$	4·217	60·685
$P_2\,O_5$	Spuren	Zusammen 70·622
$S\,O_3$	Spuren	
$C\,O_2$	6·364	
Zusammen	25·652	

In *Cl H* löslicher Theil in Proc.	25·652
In *Cl H* unlöslicher Theil in Proc.	70·622
Glühverlust in Proc.	4·063
Zusammen	100·337

Aus dieser Analyse ersehen wir, dass durch die Verwitterung $K_2 O$, $Na_2 O$, $Mg O$, $Ca O$ theilweise, die $S O_3$ und $P_2 O_5$ aber vollständig ausgewaschen wird. Der $Si O_2$, $Fe_2 O_3$, $Al_2 O_3$ und $H_2 O$ Gehalt nimmt hingegen zu.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die Sandsteinzone der Karpathen.

Der Vortragende erstattete Bericht über die von ihm während des Sommers 1879 durchgeführte geologische Aufnahme der Blätter Col. XXVIII, Zone 9 u. 10 (Turka und Smorze-Vereczke) der neuen Generalstabskarte. Anschliessend an die Resultate der Arbeiten, welche die Herren Bergrath Paul und Dr. Tietze während der vorhergehenden Sommer in den unmittelbar östlich angrenzenden Theilen der Karpathen durchgeführt, und auf Grund deren sie die ganze Serie der Karpathensandsteine in drei Gruppen getheilt, war es die nächste Aufgabe der fortschreitenden Aufnahmen dahin zu streben, die Aequivalenz der erwähnten drei Gruppen sicherer, als dies bei der Petrefaktenarmuth der karpathischen Flyschbildungen bisher möglich gewesen, festzustellen. In dieser Richtung war der Vortragende in der angenehmen Lage betonen zu können, dass einerseits die Zuzählung der beiden tieferen Gruppen der Karpathensandsteine zur Kreideserie, wie sie bisher von den Herren Paul und Tietze, vornehmlich nur auf Grund der Lagerungsverhältnisse durchgeführt wurde, durch die Auffindung einer Cephalopodenfauna in einem die Serie der beiden tieferen Karpathensandsteingruppen überlagernden Mergelschieferhorizonte ihre volle Bestätigung gefunden hat. Andererseits haben sich die grossen Sandsteinmassen, welche in der Gegend der ungarisch-galizischen Grenze eine breite Zone einnehmen und vorwiegend die hohen Grenzkämme bilden, sowie die das Liegende dieser mächtigen Sandsteine bildenden mergeligen Aequivalente der Menilitschiefer durch ziemlich reiche Fossilfunde als sicher oligocän bestimmen, und ihre sehr nahe Verwandtschaft mit den besser bekannten und eingehender studirten Oligocänablagerungen des Siebenbürger Tertiärbeckens erweisen lassen.

Uebergehend auf die Verbreitung der einzelnen Glieder der Karpathensandsteinserie, betonte der Vortragende das interessante Verhältniss, dass, wenn man ausgehend von der galizischen Ebene die Karpathenkette gegen die ungarische Grenze hin kreuzt, die ältesten, der Kreide zugehörigen Bildungen nur in einer an die galizische Ebene unmittelbar angrenzenden, etwa die ersten fünf bis sechs Hebungswellen umfassenden Zone zum Vorschein kommen. Daraufhin folgt gegen die Landesgrenze eine zweite, vorwaltend von Eocänbildungen eingenommene Zone, auf welche, in der Gegend der Grenze selbst, eine dritte Zone folgt, in welcher fast ausschliesslich die Oligocänbildungen herrschen. Jenseits der Oligocänzone, also schon über der Grenze in Ungarn, kommen in den Wellenaufbrüchen zwischen Kostrina und Gr.-Berezna wieder die tieferen Kreidebildungen zum Vorschein, welche eine südliche ältere Randzone bilden.

Schliesst man aus dieser eigenthümlichen Verbreitung der Sedimente auf den Bau der ganzen Karpathenkette, so ergibt sich, dass die beiden älteren Randzonen zwei stärkeren Hebungen des Terrains entsprechen, welche eine rinnenartige Mulde einschliessen, die von den jüngeren Bildungen der Eocän-Oligocängruppe ausgefüllt ist. Der Umstand, dass die jüngeren Oligocänbildungen nur in der südlichen Hälfte der Mulde sich finden, zeigt, dass die Mulde hier tiefer ist, also im Ganzen einen schiefen Bau hat in der Art, dass der Südschenkel steil abfällt, der Nordschenkel dagegen sanft und allmälig ansteigt, ein Bau, der im Grossen den Bauplan der einzelnen nach N.-O. überkippten Hebungswellen im Zuge der Karpathen wiederholt.

Eine ausführlichere Darstellung dieser Verhältnisse wird den Gegenstand einer späteren Mittheilung bilden.

Literatur-Notizen.

E. T. **Gr. v. Helmersen.** Beitrag zur Kenntniss der geologischen und physiko-geographischen Verhältnisse der Aralo-Caspischen Niederung. (Mélanges phys. et chim. tirés du bull. de l'acad. imp. de St. Pétersbourg. 1879.)

Eine Verlängerung der Eisenbahn, welche das Innere Russlands mit Orenburg verbindet, nach Taschkend hat sich mehr und mehr als Bedürfniss herausgestellt. Keines der bisher diesbezüglich vorgeschlagenen Projecte hatte aber den kürzesten Weg über das Mugodschar-Gebirge, Irgis, die Sandwüste Karakum, Turkestan und Dschulek in's Auge gefasst. Se. kais. Hoheit der Grossfürst Nicolai Konstantinowitsch stellte sich endlich an die Spitze einer Expedition, welche den Zweck hatte, diese Linie und die Natur des zu passirenden Landes näher zu untersuchen. Die bei dieser Gelegenheit gewonnenen Daten geologischer Natur hat Helmersen in der vorliegenden Schrift übersichtlich zusammengefasst und mit anderen Thatsachen der russischen Geologie verglichen.

Das Miocänmeer verbreitete sich demnach über einen Raum, der im Osten des Aralsee begann und bis Podolien und Galizien reichte. Das Meer der Eocänperiode, schreibt der Verfasser, mag eine ähnliche Ausdehnung besessen haben. Doch erleidet dieser Satz, wie wir bemerken müssen, wohl eine gewisse Einschränkung durch die Thatsache, dass das Eocän, bei uns in Galizien wenigstens, zwischen der oberen Kreide und dem Miocän in den ausserkarpathischen Gebieten fehlt. Das Meer der Kreideperiode und noch mehr das des Jura übertraf die Meere der jüngeren Perioden indessen an Ausdehnung. Alles deutet auf eine Abnahme des Meerwassers in diesem Theile der alten Welt, auf ein allmäliges Einschrumpfen der Meere, wie es noch heutzutage an dem Caspi und Aral sich vollzieht. Nachdem der miocäne Meeresboden sich in Land verwandelt hatte, muss das vereinte Aralo-Caspische Meer noch eine Verbindung mit dem Pontus besessen haben. Dass dieser Meeresarm, wie man häufig angenommen hat, einst mit dem, in jener Zeit noch weit nach Süden reichenden Eismeere zusammengehangen habe, sei durch nichts erwiesen. Die ehemalige Mündungsgegend des Amu Daria in das postpliocäne Meer wird man da suchen müssen, wo man südlich vom Aral und Ustürt die letzte südliche Grenze der Verbreitung aralo-caspischer Muschelreste findet. Zu jener Zeit bestand noch keine Bifluenz des Oxus. Der Usboi wird seine Mündung eine Zeit lang in den See Sary Kamysch gehabt haben, als dieser noch ein Haff des caspischen Meeres war. Als der Spiegel des letzteren sank, bahnte sich der Usboi aus dem Sary Kamysch einen Weg nach dem Caspi.

Die Ursache des Sinkens des caspischen Meeres sieht der Verfasser in dem Sinken des Bodens von dessen Südhälfte. Aus diesem Sinken der Südhälfte erklärt er dann auch das Vorrücken der flachen nördlichen Ufer des Meeres, während bei Derbent und Baku eine Ueberfluthung des Landes constatirt wird.

Der Verfasser spricht dann von der allmäligen Austrocknung Centralasiens und glaubt deshalb nicht, dass es möglich wäre, das trockene Bett des Usboi wieder

in eine Wasserstrasse zu verwandeln. Er hofft, dass es gelingen werde, bauwürdige Liaskohle in der Nähe der neu projectirten Bahn zu finden.

Nach den Erhebungen von Starinow war das alte Oxusbett noch im 9. Jahrhundert eine belebte Wasserstrasse. Grosse Fahrzeuge gingen aus dem Aralsee direct in die Wolga. In der ersten Hälfte der 40er Jahre des 16. Jahrhunderts hörte der Amu Daria auf, in das Caspische Meer zu fliessen. Das allmälige Versiegen des Usboi, mit welchem Namen man das trockene Bett des Oxus belegt, kann verschiedene Ursachen haben. Die absolute Abnahme der Wassermenge in ganz Westasien steht dabei in erster Linie, wobei also nicht allein die Abnahme des Flusswassers, sondern auch das Sinken der betreffenden Seespiegel in Betracht kommt. Das Absperren des Usboi vom Amu durch Dämme im 16. Jahrhundert hat auch zur Herbeiführung des heutigen Zustandes beigetragen. Endlich ist auch das Vorschreiten des Amu Daria nach Osten in Folge des Bär'schen Gesetzes zu berücksichtigen.

E. T. **Mario Canavari.** Sulla presenza del Trias nel Appennino centrale. Separatabdr. aus d. 4. Vol. der Schriften der R. academia dei Lincei.

Unter den sicher zum Lias gehörigen Schichten der mittleren Appenninen kommen namentlich in der Gebirgsgruppe des Suavicino (auch Sanvicino) weisse, versteinerungsarme Kalke vor, welche vorläufig bis zur Auffindung weiterer Anhaltspunkte immer noch zum unteren Lias gerechnet wurden. Dem Verfasser gelang es nun, darin einige Exemplare von *Gyroporella* zu finden, welche Herr Meneghini als *G. triasina* bestimmte. Auch einige andere Reste (z. B. kleine Gastropoden) von triadischem Habitus kamen vor. Der Verfasser schliesst daraus, dass die ältesten Kalke des Suavicino zur oberen Trias gehören, und glaubt auf Grund der weiteren Verbreitung ähnlicher Kalke, dass diese Formationsabtheilung auch anderwärts, z. B. im Gran Sasso sich werde nachweisen lassen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 5. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 17. Februar 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber die sogenannten Mutationen und Zonen in ihrem Verhältnisse zur Entwickelung der organischen Welt.

In meinem ersten Vortrage, welchen ich an dieser Stelle hielt, um die Lehren der Darwinischen Schule mit den Erfahrungen der Paläontologie zu vergleichen, wies ich darauf hin, dass eben die Erfahrungen der Paläontologie das eigentliche Experimentum crucis für die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Darwinischen Lehre bilden und dass die Untersuchungen, welche eine Prüfung dieser Lehre auf den Grad ihrer Realität bezwecken, in erster und letzter Linie hier ihren Hebel ansetzen müssen.

Man kann hiebei zweierlei Methoden befolgen, indem man nämlich entweder mehr die allgemeinen Resultate ins Auge fasst und mit den Anforderungen der Lehre vergleicht, oder aber indem man einen bestimmten concreten Fall auswählt und an diesem die Richtigkeit oder Unrichtigkeit derselben nachzuweisen sucht.

Ich habe bisher den ersteren Weg gewählt, und es erwächst mir hieraus nunmehr die Verpflichtung, auch den zweiten zu betreten, und dies um so mehr, als gerade diese Richtung in den Kreisen der Wiener geologischen Schule ihre massgebenden Vertreter findet und als sie von einem gewissen Standpunkte aus auch die exactere zu sein scheint.

Ich werde mich hiebei speciell an eine Arbeit halten, welche unter den bisher in dieser Richtung erschienenen wohl mit vollem Recht als die tonangebende betrachtet wird, nämlich an die bekannte

in den Schriften der geol. Reichsanstalt erschienene Arbeit Professor Neumayr's „Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europa's", welche Arbeit in neuerer Zeit in einer anderen „Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen" eine theilweise Ergänzung gefunden hat.

Ich wähle diese Arbeit um so lieber zur Basis meiner Betrachtungen, als mir kaum eine zweite bekannt ist, in welcher die einschlägigen Fragen mit solcher Umsicht und Objectivität, mit solcher Schärfe und Präcision, mit einem so innigen Anschluss an die beobachteten Thatsachen in so durchaus rationeller Weise behandelt werden als in dieser, ja ich stehe gar nicht an, zu erklären, dass ich den weitaus grössten Theil ihres Inhaltes selbst mit Einschluss der erwähnten Transmutationen vollkommen acceptire, und doch muss ich sofort hinzusetzen, dass mir keine Arbeit bekannt ist, aus der mir bei consequenter Verfolgung der darin gewonnenen Resultate ein so vernichtendes Verdict gegen die Darwinistische Transmutationslehre hervorzugehen scheint, als gerade aus dieser.

Bevor ich jedoch zu meiner Auseinandersetzung übergehe, muss ich einige kleine Bemerkungen voraussenden.

Das Werk, in welchem Darwin zum ersten Male seine Ideen veröffentlichte, führt bekanntlich den Titel: „Ueber die Entstehung der Arten." Dieser Titel ist strenge genommen nicht richtig und, wie ich glaube, sehr dazu angethan, die Spekulation von vorne herein in einen unrichtigen Ideenkreis zu bannen.

Es ist zwar wahr, dass darinnen gezeigt wird, wie man sich durch Häufung bestimmter Variationen die Entstehung neuer Arten denken könne, es wird aber auch weiter gezeigt, wie durch weitergehende Variation neue Gattungen, Familien, Ordnungen u. s. w. entstehen, und wenn daher der Titel dem Inhalte entsprechen sollte, so müsste es heissen: nicht „über die Entstehung der Arten", sondern „Ueber die Entstehung des naturhistorischen Systems", denn nicht, wie die Arten, sondern wie das gesammte naturhistorische System entstanden ist, wird darinnen erörtert, und wenn man von Seite der Anhänger der Darwinischen Lehre es unternimmt auf einem bestimmten Wege die Richtigkeit dieser Lehre zu beweisen, so genügt es keineswegs, die Möglichkeit zu zeigen, dass auf diesem Wege eine Art in eine andere Art umgewandelt werde, sondern es muss die Möglichkeit gezeigt werden, dass auf diesem selben Wege das gesammte naturhistorische System in allen seinen Zweigen und Categorien entstehen könne.

Ich weiss wohl, dass die Wahl des erwähnten, von mir beanständeten Titels, von Seite des Autors nur ein Ausfluss von dessen bekannter Vorsicht und Bescheidenheit ist, und keineswegs eine bestimmte unrichtige Präoccupation beabsichtigt, nichtsdestoweniger muss er doch nothwendig in dieser Richtung wirken.

Ich muss noch eine zweite Bemerkung machen:

Denken wir uns eine Fauna, welche aus 900 Arten zusammengesetzt ist und denken wir uns weiter, dass von diesen 900 Arten

eine sich verändert, so ist es klar, dass die nunmehrige Fauna sich in dieser einen Art von der vorhergehenden unterscheiden wird, denken wir uns, dass sich derselbe Vorgang Schritt für Schritt an allen 900 Arten wiederholt, so werden wir allmälig eine Reihe von 900 Faunen erhalten, von denen eine jede sich in je einer Art von den vorhergehenden unterscheidet, trotzdem wird diese ganze lange Reihe verschiedener Faunen nur einer einmaligen Umprägung der Arten entsprechen, da thatsächlich von den ursprünglich vorhandenen 900 Arten eine jede blos einmal umgeprägt worden ist.

In der Praxis wird man allerdings Faunen, welche sich blos in einer Art unterscheiden, desshalb noch nicht als verschieden auffassen, stellen wir uns aber vor, dass sich mit einem Male 300, dann wieder 300 und schliesslich der Rest von 300 Arten verändert, so werden wir drei verschiedene Faunen erhalten, von denen eine jede sich durch ein Drittel ihres Bestandes von der vorhergehenden unterscheidet, ein Fall, der in der Praxis allerdings bereits zur Unterscheidung von Formationsstufen benützt wird, alle drei Faunen zusammengenommen werden aber blos einer einmaligen Umänderung der angenommenen Stammfauna entsprechen, da jedes einzelne Glied der Stammfauna während dieser Zeit thatsächlich nur einmal umgeändert wurde.

Es geht hieraus hervor, dass man sehr wohl unterscheiden müsse zwischen der Anzahl unterscheidbarer Stufen und der Anzahl vorgefallener Umformungen, denn es kann sehr wohl sein und ist auch thatsächlich der Fall, dass man innerhalb eines gegebenen Zeitraumes mehrere Faunen unterscheiden könne, während sich innerhalb desselben Zeitraumes doch nur eine einmalige Umprägung der Formen vollzog.

Kehren wir nun zu unserem eigentlichen Gegenstande, zur Besprechung der Eingangs erwähnten Arbeit zurück, worin gipfelt dieselbe?

Dieselbe gipfelt in dem Resultate, dass wir im mitteleuropäischen Jura eine ununterbrochene, continuirliche Reihe von 33 verschiedenen Faunen vor uns haben, von denen eine jede durch eine kleine Umänderung der vorhergehenden entstanden sei, durch eine Umänderung, welche beiläufig den Werth einer sog. Mutation habe.

Unvermittelt auftretende Typen werden als Einwanderer aus anderen Entwickelungsgebieten und mithin nur für locale Erscheinungen erklärt.

Was für die Juraformation gilt, muss wohl auch in analoger Weise für die übrigen Formationen Geltung haben und wenn bei denselben auch bisher eine ähnliche, auf Mutationen gegründete Zoneneintheilung noch nicht faktisch durchgeführt wurde, so können wir doch die Anzahl der in ihnen enthaltenen Zonen nach Analogie der in der Juraformation nachgewiesenen, innerhalb gewisser Grenzen abschätzen.

Ich habe dies nach einem, wie ich glaube, übertriebenen Massstabe gethan und erhalte dabei, vom Untersilur angefangen, bis zur Gegenwart doch nicht mehr als 153 Zonen.

153 Mal hat sich also seit dem Silur bis zur Gegenwart die Fauna geändert.

Silur	40
Devon	
Carbon	
Trias	30
Jura	33
Kreide	30
Känozoisch	20
	153

und Alles, was seit Beginn des Silur auf Erden gelebt hat, Alles was noch auf Erden von Organismen vorhanden ist, Alles dies muss sich bei consequenter Anwendung der leitenden Idee aus den Organismen des Silur entwickelt haben u. z. einfach dadurch, dass diese Organismen 153 Mal mutirten.

Sie sehen, meine Herren, wir stehen vor einem Absurdum, und doch ist die Zahl 153 offenbar eine ausserordentlich übertriebene.

Die Eintheilung des Jura in 33 Zonen ist nämlich einseitig auf die Cephalopoden gegründet, mithin auf eine Thiergruppe, welche nach den Angaben des Autors selbst unverhältnissmässig öfter und rascher sich verändert, als andere Thiergruppen; es ist ferner angenommen, dass jede Zone eine vollständig selbstständige Fauna besitzt, was bekannter- und eingestandenermassen ebenfalls durchaus nicht der Fall ist, es ist ferner als Massstab der Veränderung die sog. Mutation genommen, eine systematische Grösse, die so klein ist, dass nach einer beiläufigen Schätzung erst drei Mutationen einer gewöhnlichen Species entsprechen. Es ist also klar, dass durch alle diese Momente die wirkliche Sachlage gleichsam in unnatürlicher Weise auseinander gezerrt erscheint.

Versucht man es, die Sache durch Berücksichtigung dieser Momente, so wie durch Anwendung des gebräuchlichen Artbegriffes auf die normalen Verhältnisse zurückzuführen, so gestalten sich dieselben wesentlich anders.

Prof. Neumayr hat die durchschnittliche Veränderlichkeit der Meeresorganismen auf ein Drittel derjenigen der Cephalopoden geschätzt, wenn wir also anstatt dessen auch nur die Hälfte annehmen, so erhalten wir als Durchschnittszahl der stattgefundenen Mutationen die Zahl 77.

Ziehen wir nun in Rechnung, dass erfahrungsmässig jede Zone eine gewisse Anzahl von Formen mit der zunächst vorhergehenden und der zunächst nachfolgenden gemein hat und schätzen wir diesen gemeinsamen Theil der Fauna durchschnittlich nur auf ein Drittel der Gesammtfauna jeder Zone, so finden wir, dass die Mutation thatsächlich im Durchschnitte nicht einmal 70 Mal stattgefunden hat.

Legen wir nun aber unserer Betrachtung an Stelle der sogenannten Mutation den gebräuchlichen Artbegriff zu Grunde, indem wir nach einer beiläufigen Schätzung annehmen, dass im Durchschnitt eine gebräuchliche Art drei Mutationen umfasst, so wird die Zahl 70 sofort auf 24 reducirt, d. h. mit anderen Worten die Entwickelung der organischen Welt von den Zeiten des Silur bis zur Gegenwart ent-

spricht einer 24maligen Umwandlung der Arten, oder aber Alles was wir von Organismen lebend oder fossil auf Erden kennen, hat sich dadurch aus der Silurfauna entwickelt, dass die einzelnen Glieder der Silurfauna 24 Mal einer Umänderung vom Werthe einer Art unterzogen wurden.

Ich glaube es wohl nicht nöthig zu haben an dieser Stelle eingehender nachzuweisen, wie ganz unmöglich eine derartige Vorstellung sei, es handelt sich hier auch offenbar nicht um ein etwas mehr oder etwas weniger; wenn wir in Betracht ziehen, nicht, wie viel neue Arten, sondern wie viel neue Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen seit der Silurzeit ins Leben traten, so drängt sich ja unmittelbar die Ueberzeugung auf, dass tausend, ja dass hunderttausend so kleiner Umprägungen ebenso unzureichend wären, um dieses Resultat zu erzielen, als wie 153, 70 oder 24.

Es ist meine Herren, ein oft erwähntes und namentlich von den Anhängern der Darwinischen Schule mit Vorliebe angewendetes Argument, dass wir zur Erklärung geologischer Phänomene an keine bestimmten Zeiträume gebunden seien, dass wir, wie man sagt, Zeit im Ueberfluss, in jedem nur denkbaren Ausmass zur Verfügung hätten.

Dies, meine Herren, ist nur in einem gewissen Sinne richtig.

Wenn wir unter der „Zeit" die Anzahl von Jahren verstehen, welche seit einem gewissen Zeitpunkte verflossen, so ist dies allerdings richtig, da wir wenigstens bisher gar keinen Anhaltspunkt haben, um die Zeitdauer der einzelnen geologischen Formationen in exacter Weise bestimmen zu können und da alle hierauf gerichteten Untersuchungen allerdings stets zu ausserordentlich hohen Zahlen führten, aber meine Herren, um alles dies handelt es sich ja gar nicht, es ist vollständig gleichgültig, wie viel Jahre seit der Silurzeit verflossen sind, um was es sich handelt, was einzig und allein den Ausschlag in dieser Frage giebt, ist, wie oftmal die Lebeformen seit der Silurzeit umgeprägt wurden, denn was nützt es, mir den Nachweis zu liefern, dass diese oder jene geologische Formation zu ihrer Bildung unendliche Zeiträume erforderte, wenn ich sogleich hinzufügen muss, dass die organische Welt während dieser selben unendlichen Zeiträume mit constanten Merkmalen ausdauerte, nicht um die Anzahl der Jahre, sondern um die Anzahl der Umformungen handelt es sich und dass diese Anzahl vollständig unzureichend sei, ist wohl auf den ersten Blick klar, man möge die Anzahl derselben als 24, 70 oder 153 annehmen.

Ich habe, meine Herren, im Eingange meiner heutigen Auseinandersetzungen auf die Arbeiten hiesiger Geologen hingewiesen, in denen es versucht wurde, die Umformung einer Art in eine andere an concreten Beispielen nachzuweisen. Ich fühle mich gedrungen, hier nochmals und ausdrücklich zu erklären, dass ich diese exacten und mühevollen Arbeiten für ausserordentlich wichtig, für Arbeiten von bleibendem wissenschaftlichen Werth halte, ja ich will es gern einräumen, dass viele der nachgewiesenen Umformungen thatsächlich und wirklich solche sein mögen.

Was mich von meinen Freunden in dieser Sache trennt, ist die Bedeutung, welche man diesen kleinen Umwandlungen beizulegen hat. Die Anhänger der Transmutationslehre sehen in dieser Erscheinung einen Vorgang, welcher im Verlaufe der geologischen Entwickelung die ganze Vielgestaltigkeit der organischen Welt erzeugt hat, während ich hierin nur im Sinne Barrande's einen besonderen Fall der Varietätenbildung zu erblicken vermag und es mir undenkbar unmöglich erscheint, dass sich durch eben diesen Vorgang innerhalb der uns wissenschaftlich zugängigen Zeit, die Gesammtheit der organischen Welt in allen ihren Classen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten aus der Silurfauna sollte entwickelt haben.

Ich habe hiemit meine Betrachtungen über die Lehre der Darwinischen Schule, soweit sie an diesen Ort gehören, beendet. Die knappe Form, in welcher ich meine Ansichten zu bringen bemüht war, mögen vielleicht hie und da der Deutlichkeit Eintrag gethan haben. Vielleicht fühlt sich jedoch der eine oder der andere meiner Freunde veranlasst, die angeregte Discussion aufzunehmen und wird sich dann wohl Gelegenheit ergeben, den einen oder den andern Punkt eingehender zu erörtern.

Für diesmal erübrigt mir nur noch die Pflicht, der hochgeehrten Direction der geol. Reichsanstalt für das mir bewiesene freundliche Entgegenkommen den wärmsten Dank auszusprechen und fühle ich mich zu derselben um so mehr für verpflichtet, als ich fürchte, dass die von mir vertretene Anschauung in ihrem Kreise wenig Anhänger findet.

Fr. v. Hauer. Nickelgymnit von Pregratten.

Herrn F. Kraus verdankt das Museum unserer Anstalt ein Stück Serpentin von der Walcher-Alpe bei Pregratten, dessen Oberfläche von einer sehr dünnen Rinde, einer erdigen hellgrünen Mineralsubstanz überzogen ist. Das ganze Aussehen dieser Substanz erinnerte schon auf den ersten Blick lebhaft an die Ueberzüge von Nickelgymnit auf den Chromerzen von Texas, sowie an die analogen, von Sandberger (v. Leonhard und Geinitz, Jahrbuch 1875, pag. 854) beschriebenen Ueberzüge des gleichen Minerales auf den Chromeisensteinen von Plawischewitza bei Alt-Orsova, von welchen unser Museum eine schöne Suite besitzt; eine Löthrohrprobe ergab sofort die charakteristischen Reactionen auf Nickel, sowie einen ansehnlichen Wassergehalt. Eine quantitative Analyse war, der geringen Menge der Substanz wegen, leider nicht durchzuführen, eine qualitative Untersuchung aber, welche Herr C. v. John auf meine Bitte vornahm, liess neben Nickel und Wasser als wesentliche weitere Bestandtheile Kieselsäure, Magnesia, dann aber auch Thonerde erkennen. Kobalt war hier ebensowenig wie in den früher bekannten Vorkommen unseres Minerales nachzuweisen. Nach den in Dana's Syst. of. mineralogy mitgetheilten Analysen des von ihm Genthit genannten Minerales enthält die Varietät von Texas in Lancaster Co. die von Genth analysirt wurde, keine Thonerde, die Varietät von Michipicoten dagegen lieferte bei einer Untersuchung durch Hunt 8·4 Proc. Thonerde. Mit ihr scheint unser Vorkommen aus Pregratten auch insoferne näher übereinzustimmen, als es sehr geringe Härte besitzt und mit dem Fingernagel geritzt werden kann.

Die Unterlage der amerikanischen Nickelgymnite sowohl, wie der von Plawischewitza, bildet Chromit. In Pregratten dagegen bildet die Unterlage, wie schon erwähnt, Serpentin. Derselbe ist dunkelgrün gefärbt und wirkt in Folge eingesprengter Magnetitkörnchen ziemlich lebhaft auf die Magnetnadel. Chrom konnte Herr v. John in dem Gestein nur in Spuren nachweisen.

Bei der Durchsicht der Mineralien von Pregratten in den älteren Sammlungen unseres Museums fand sich auch ein zweites Stück des gleichen Vorkommens; dasselbe war als „Chromoxyd" benannt und trägt die nähere Fundortsbezeichnung: „Serpentinwand unter der Eichhamspitze im Dümmelbachgraben bei Pregratten."

Schon vor längerer Zeit hat Petersen (v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1867, pag. 836) auf das Vorkommen eines Nickelhaltigen Minerales, und zwar des Nickelsmaragdes, in Pregratten aufmerksam gemacht. Er fand denselben als Ueberzug in Rissen und Sprüngen grösserer Magneteisenkrystalle, die porphyrartig in zersetztem Chrysotil eingewachsen waren. Der Nickelgehalt, so deutet Petersen an, dürfte ursprünglich dem Olivin entstammen, durch dessen Umbildung der Serpentin und Chrysotil entstanden sein mögen. Dass nun Nickelgymnit als Ueberzug auch auf dem Serpentin selbst auftritt, scheint die Annahme Petersen's zu bestätigen, und mag dazu aufmuntern die bezeichneten Nickelminerale auch in anderen Serpentingebieten aufzusuchen.

Dr. V. Uhlig. Ueber die Juraablagerungen in der Umgebung von Brünn.

Es sind hauptsächlich die Gebiete der Dörfer Olomutschau und Ruditz bei Blansko, nördlich von Brünn, welche durch das Vorkommen von Juraschichten ausgezeichnet sind. Diese lagern daselbst transgredirend auf Syenit und mitteldevonischem Kalkstein, und lassen in Olomutschau vier gesonderte Niveaus erkennen.

Das älteste ist durch einen bläulichen oder braunen, späthigen Kalkstein mit zahlreichen Einschlüssen von Quarzkörnern und Brocken verwitterten Syenits vertreten, welcher *Bellemnites Calloviensis*, *Amaltheus Lamberti Sow.*, *Peltoceras cf. athleta Phill.* und zahlreiche Brachiopoden enthält und daher als Aequivalent der jüngsten Doggerbildungen anzusehen ist. Bisweilen schliesst er einzelne Crinoidenstilglieder ein und geht sogar gänzlich in Crinoidenkalk über. Anstehend wurde er nicht gefunden, seine Verbreitung ist jedenfalls eine nur geringe.

Die Bildungen des Malm beginnen mit einem grauen oder weissen, dünngeschichteten Sandstein oder sandigen Mergel mit knotiger Oberfläche, welcher zahlreiche Fossilien, besonders Cephalopoden einschliesst und von Reuss fälschlich als Vertreter des Dogger bezeichnet wurde. Von 26 Cephalopodenarten sind 10 zum Theil neu, zum Theil nicht bestimmbar, 3 (2 Oppelien, 1 Planulat), kannte man bisher nur aus den nächst jüngeren Schichten mit *Peltoceras tvansversarium Quenst.*, 2 stehen Formen ungemein nahe, die von W. Waagen aus dem Jura von Cutsch (Ostindien) beschrieben wurden und die übrigen 11 endlich sind solche, welche Oppel und Waagen in ihrer Arbeit über die „Transversariuszone" als der „Zone des *Amaltheus cordatus* und des *Aspidoceras perarmatum*" zuge-

hörig angeben. *Amaltheus cordatus Sow.* ist wohl das häufigste Fossil dieser Schichten, die man daher mit vollem Rechte als Cordatusschichten bezeichnen kann. Ausserdem wurden noch 4 Gastropoden, 7 Bivalven und 3 Brachiopoden bestimmt. Faunistisch bieten diese Schichten wohl die meiste Aehnlichkeit mit den leider noch so wenig bekannten Oxfordthonen Frankreichs dar und zeichnen sich neben dem Vorkommen zweier gleichaltriger indischer Formen durch die ungemein starke Vertretung des sonst so seltenen *Genus Peltoceras Waag.* (7 Sp.), sowie durch verhältnissmässig zahlreiche Phylloceren (3 Sp.) aus. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 10—15 Meter.

Auf ihnen ruhen einige Meter mächtige Bänke eines hellen gelblichen oder grauen, harten Kalksteins, welcher zum grössten Theil aus vollständigen oder zertrümmerten Spongien besteht und eine aus 20 Cephalopoden, einer Bivalve, 6 Brachiopoden, 4 Echiniden, 2 Crinoiden, der Spongien und Foraminiferen bestehende Fauna enthält. Diese ist mit Ausnahme von zwei neuen, schlecht erhaltenen Planulaten und einer Oppelie, die sonst in den Schwammschichten der nächst jüngeren Zone vorkommt, vollkommen identisch mit derjenigen der berühmten Scyphienkalke von Birmensdorf etc. und muss daher als Aequivalent der „Zone des *Peltoceras transversarium Quenst.*“ betrachtet werden. Während man demnach für das Sediment der Cordatusschichten bis jetzt kein übereinstimmendes Analogon kennt, treten uns die nächst jüngeren Gesteine vom Alter der Transversariuszone mit ganz denselben Merkmalen entgegen, welche sie in Galizien, Franken, der Schweiz und Frankreich auszeichnen.

Eine sehr eigenthümliche Ablagerung sind endlich die in Olomutschan über den Schwammkalken lagernden und in Ruditz besonders gut entwickelten Tone und Sande, die man nach der letzteren Localität Ruditzer Schichten nennen könnte. Sie sind seit langer Zeit durch das Vorkommen von mineralogisch interessanten Quarz- und Hornsteinconcretionen bekannt und enthalten mehr oder minder unregelmässig auftretende Brauneisenerze. Diese sowohl wie die weissen Thone werden zum Zwecke technischer Verwerthung in grossem Masse ausgebeutet. Die Hornsteine und Quarze dieser Schichten lagern nicht selten Versteinerungen, die oft nur als Hohldrücke mit den zugehörigen Steinkernen auftreten. Massgebend wurden für die Altersbestimmung hauptsächlich Echiniden und Brachiopoden, die ersteren durch 15 (darunter 8 Cidaris), die letzteren durch 10 Arten vertreten; sodann fanden sich noch 5 nicht sicher zu determinirende Cephalopoden: 3 Bivalven, 2 Crinoiden, Korallen, Serpeln, Bryozoën. Mit Ausnahme weniger neuer oder schlechtgekannter Vorkommnisse stimmen alle Formen mit solchen überein, die aus den Crenularisschichten der Ostschweiz und dem sogenannten unteren Corallien verschiedener Gegenden beschrieben wurden. Auch die Zusammensetzung der Fauna ist eine ganz identische, bemerkenswerth ist nur die starke Vertretung der Brachiopoden. Es sind daher die Ruditzer Schichten, ein Aequivalent der Crenularisschichten (Mösch) des Séquanien (Loriol) der Corallien oder Rauracien (Tribolet), des Corallenoolits von Hannover (Struckmann) anzusehen und erscheinen als eine in Corallenfacies ausgebildete Vertretung der „Zone des

Peltoceras bimammatum Quenst." Das Sediment zeigt freilich eine eigenthümliche locale Entwicklung, wie man sie anderwärts kaum noch beobachtet hat. Dies ist um so interessanter, als die Stranska Skala und Nova Hora, Kalkhügel in der nächsten Nähe von Brünn, welche auf dem daselbst unter die Ebene versunkenen Syenit und mitteldevonischen Kalksteine auflagern und den Ruditzer Schichten gleichaltrig sind, auch in Hinsicht des Sedimentes als „Corallien" anzusprechen sind. Die Schwedenschanze, ein fernerer Kalkhügel bei Brünn, dürfte auch als Aequivalent der Ruditzer Schichten anzusehen sein, zeigt aber keine Spuren coralliner Entstehung. Die Ruditzer Schichten verhalten sich gegen die Doggerbildungen, die Cordatus- und Scyphienschichten transgredirend, da letztere nur in Olomutschau anzutreffen sind, während die ersteren auch auf das Gebiet von Ruditz, Habruwka, Babitz und der erwähnten Localitäten bei Brünn hinübergreifen.

Die erörterten Juraschichten zeigen einen rein mitteleuropäischen Charakter und sind als der letzte Denundationsrest von ausgedehnten Ablagerungen anzusehen, welche den Südrand des böhmischen Massivs umgeben und die Verbindung zwischen dem polnisch-galizischen und dem niederbairischen und fränkischen Jura gebildet haben.

Eine eingehendere Schilderung der geologischen und paläontologischen Verhältnisse wird in einer ausführlichen Publication erfolgen.

F. Teller. Ueber einen neuen Fund von *Cervus alces* in den Alpen.

Im Jahre 1856 wurden auf der Grebenzenalpe in Obersteier am Grunde einer tiefen schlottähnlichen Spalte, dem sogenannten wilden Loche, Elenreste zusammen mit Skelettheilen von Edelhirsch und einem Bärenschädel aufgefunden, welche zuerst von Oscar Schmidt näher beschrieben und insbesondere mit Rücksicht auf den als *Ursus spelaeus* bestimmten Bärenschädel als diluvial bezeichnet wurden.[1]) Aichhorn hat diesen Fund und die bei einer zweiten Befahrung der Höhle gewonnenen Thierreste bei Gelegenheit der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Graz im Jahre 1875 noch einmal einer eingehenden Besprechung unterzogen,[2]) und kam hauptsächlich auf Grund einer neuerlichen Untersuchung des Bärenschädels, den er mit *Urs. arctos* identificirte, dann mit Rücksicht auf die günstige Erhaltung der nur zu einigen wenigen Individuen gehörigen Knochen, und auf die eigenthümlichen localen Verhältnisse zu dem Resultate, dass den erwähnten Thierresten keinesfalls ein so hohes Alter zuerkannt werden könne, dass das Elen vielmehr in nicht allzuferner Zeit noch in den Alpen gelebt haben müsse, und ebenso wie Hirsch und Bär durch einen zufälligen Sturz in die Höhle gelangt sei.

Im Sommer des verflossenen Jahres wurden nun aus einer der zahlreichen Höhlen auf dem Kalkplateau des Kalmberges bei Goisern in Oberösterreich neuerdings Reste von *C. alces* zu Tage gefördert,

[1]) Sitzber. d. Wien. Akad. XXXVII. Bd. 1859.

[2]) Mitth. d. naturw. Vereins f. Steiermark, Jahrg. 1875. In derselben Zeitschrift äussert Prof. Hörnes (Die Säugethierfaunen der Steiermark, Jahrg. 1877) einige Bedenken gegen die Aichhorn'sche Auffassung und erklärt die vorliegende Streitfrage auf Grund dieses einen Vorkommens noch nicht für erledigt.

welche hinsichtlich ihres Vorkommens so auffallend mit dem genannten Funde auf der Grebenzen übereinstimmen, dass über die Deutung beider im Sinne der von Aichhorn entwickelten Anschauung kaum mehr ein Zweifel übrig bleiben kann. Zur Orientirung über das Historische dieses Fundes und die Natur der Fundstätte, die ich aus eigener Anschauung nicht kenne, lasse ich hier einige Mittheilungen von Herrn Franz Kraus folgen, der zuerst auf diesen Fund aufmerksam gemacht hat, und dessen umsichtigen Bemühungen es vornehmlich zu danken ist, dass die geologische Reichsanstalt in die Lage kam, die schönen und zum Theil sehr werthvollen Reste von dieser Localität acquiriren zu können.

„Von dem Funde des Elenschädels erfuhr ich in Goisern auf der Durchfahrt zufällig, u. zw. wenige Tage nach der Entdeckung desselben durch den Schuhmacher Neubacher von Goisern, der auf dem Wege von der Schartenalpe zur Wiesalpe in die Höhle gestürzt war. Gleich nachdem er sich aus dem 9 M. 90 Cm. tiefen Schachte herausgearbeitet hatte, holte er sich Succurs, um den Schädel heraufzuholen, und nahm denselben darauf mit sich nach Goisern, wo er durch mehrere Tage im Locale des Consumvereines zur Besichtigung ausgestellt war. Später als von Seite der k. k. Forstbehörden Ansprüche auf den Schädel erhoben wurden, übertrug der Eigenthümer denselben in seine Wohnung, wo ich ihn besichtigen und als Elen bestimmen konnte.

Den Berichten Neubacher's zufolge hatte sich zur Zeit, als er in der Höhle verunglückt war, das ganze Skelett beisammenliegend befunden, und sollen noch andere Reste von Thieren auf der Oberfläche des Schuttes in der Höhle sichtbar gewesen sein. Als ich aber nach etwa 14 Tagen über Aufforderung des Herrn Hofrathes v. Hauer die Höhle in Augenschein nahm, war die ganze obere Schichte durchwühlt und die Oberfläche knochenleer. Diese Veränderung war durch Holzarbeiter bewirkt worden, die von Seite der k. k. Forstbehörden mit der Entnahme der Knochen beauftragt wurden. Eine genaue Bestimmung der Lagerungsverhältnisse der trotzdem noch von mir gefundenen Knochen lässt sich daher nicht machen, weil Gesteinsbrocken aus der ersten Abtheilung, die an der daran haftenden frischen schwarzen Humuserde erkennbar waren, in die zweite Abtheilung geworfen worden, und weil einzelne der mitgebrachten Knochen mitten unter diesen Brocken lagen.

Die Höhle auf dem Plateau des Kalmberges besteht aus einem 9·90 Meter tiefen, 1·50 Meter in Durchmesser haltenden, senkrechten Eingangsschacht, der durch einen circa 2 Meter langen, horizontalen Verbindungsgang mit einem zweiten, nach oben geschlossenen und ganz mit Stalactiten ausgekleideten Schacht von ähnlichen Dimensionen in Verbindung tritt.

Die grösseren Stücke lagen sämmtlich in dem lockeren, mit Humuserde vermischten groben Schutte der ersten Röhre (*A* in den folgenden Mittheilungen), während die kleineren unter den Steinen in der zweiten Abtheilung (*B*) lagen und zwar zumeist unter einer zerbrochenen Lage von stalactischer Masse. Die kleinsten Knochen

stammen aus einer mit einer zerreiblichen, lehmfarbenen Erde theilweise angefüllten Röhre (*C*), in die man vorläufig nicht eindringen kann.

Diese letzteren zeichnen sich schon durch ihre hellere Farbe und durch ihren vortrefflichen Erhaltungszustand aus. Alle Knochen sind übrigens gut erhalten und mit scharfen Kanten versehen, was auf keine Einschwemmung schliessen lässt.

Die Art und Weise, wie die Knochen in diese brunnenartige Vertiefung (geologische Orgel) gelangt sein können, erklärt sich, wenn man die topographischen Verhältnisse näher ins Auge fasst:

Die nur wenige Schritte entfernte Mulde der Wiesalpe war einst ein Hochseebecken, was ein kleiner Rest von Moorvegetation am tiefsten Grunde derselben beweist. Das Meteorwasser kann sich heute nicht mehr dort in grösseren Mengen ansammeln, weil sich am Grunde der Mulde ein Abflussloch geöffnet hat, weit genug, um auch grösseren Wassermengen einen Abzug zu bieten. Zu jener Zeit, als der See noch bestand, mag das Schusterloch einem ähnlichen Zwecke gedient haben, und das Niveau des Sees dürfte bis zu seinem Rande gereicht haben, wesshalb die Annahme gerechtfertigt ist, dass sich die eigentliche Höhle noch unter dem Schutte durch weiter hinzieht, und dass demzufolge noch grössere Quantitäten von Osteolithen tiefer unten anzuhoffen sind.

Jener alte Abfluss des Beckens der Wiesalpe liegt nun unmittelbar an der Mündung eines Hohlweges, den die Thiere benützt haben mochten, als sie zur Tränke gingen, und bildet demzufolge eine natürliche Falle, wofür einzelne Knochenbrüche und namentlich die Beschädigung an den Enden der linken Elenschaufel sprechen.

In Betreff der übrigen Details, sowie in Hinsicht auf die vom Schusterloche gemachten Aufnahmen, möge auf die im Jahrbuche des österr. Touristenclubs erschienene Arbeit „Ueber alpine Höhlen" (XI. Jahrg. 2. Heft) verwiesen werden."

Die von Herrn Kraus theils persönlich gesammelten, theils für das Museum der Anstalt käuflich erworbenen Reste, wurden vor Kurzem noch durch jenes Material wesentlich vervollständigt, das, wie oben angegeben, unter Aufsicht der Forstbeamten der Höhle entnommen, und nun im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums an die geologische Reichsanstalt eingesendet wurden. Eine genauere Durchsicht der nun ziemlich umfangreichen Materialien aus dem Schusterloch liess folgende Arten erkennen:

Cervus alces. Die hieher gehörigen Reste beziehen sich auf zwei in verschiedenen Altersstadien befindliche Individuen männlichen Geschlechtes, welche beide durch Schädel und eine ansehnliche Reihe von Rumpf- und Extremitäten-Knochen vertreten erscheinen. Der Schädel des älteren ausgewachsenen Thieres, eines circa sechsjährigen Schauflers mit prachtvoll erhaltenem Geweihaufsatz war es eben, der wie Eingangs erwähnt, die Veranlassung zur Ausbeutung des Schusterloches gegeben hat. Das Cranium ist ganz vollständig, der Gesichtsschädel ist aber unterhalb des Vomer abgebrochen, so dass Gaumen- und Oberkiefer-Region fehlen. Zur Charakteristik des Geweihes dürften folgende Daten genügen: Der Abstand der Rosenstöcke beträgt über den Frontalhöcker gemessen 0.175 M. Die Geweihstangen, welche 3 Cm. vom Rosenstock nach aussen etwa 0.130 im Umfange messen,

tragen sehr regelmässig gestaltete Schaufeln mit je 5 Zacken, deren erste deutlich nach rückwärts und innen gekrümmt, sehr steil über die Scheitelebene des Schädels aufsteigt. Ein weiter flacher Ausschnitt trennt diesen den Augenspross vertretenden Geweihtheil von den folgenden vier Zacken ab, so dass also die in späteren Lebensstadien häufig sich entwickelnde Scheidung in eine vordere oder Basal- und hintere oder Endschaufel bereits angedeutet erscheint. Der Spitzenabstand der ersten Zacke von der nächstfolgenden beträgt 0.270 auf der linken, 0.284 auf der rechten Seite, während sich für denselben Abstand zwischen der zweiten und fünften Zacke, welche zusammen die hintere oder Endschaufel bilden, die Zahlen 0.342 (links) und 0.350 (rechts) ergeben. In der Region des Ausschnitts, zwischen der ersten und den folgenden Geweihsprossen misst die Schaufel beiderseits 0.100 in der Breite. Die Spannweite des ganzen Geweihaufsatzes erreicht ihr Maximum mit 0.910 ungefähr in der Region der dritten Geweihzacke.

Von den Knochen des Rumpfes fehlen nur: Der Atlas, vier Rückenwirbel, die Schwanzwirbel, einige Sternalplatten und eine grössere Anzahl von Rippen; von den Extremitäten der ganze rechte Vorderlauf sammt dem Schulterblatte, und von dem linken Vorderlaufe die Carpalknochen und die nach abwärts sich anschliessenden Skelettheile mit Ausnahme des ersten Phalangenpaares. Die hinteren Extremitäten sind nahezu vollständig. Von der rechten fehlt nur die Patella, das Naviculare und die mediane Hufphalange; von der linken das Cuboideum, Naviculare und die Phalangen. Endlich liegen noch von den als Träger der Afterzehen fungirenden rudimentären Mittelfussknochen, die oft an künstlichen Museumspräparaten fehlen, zwei der rechten und linken Seite angehörende Stücke vor. Sie stimmen in der äusseren Gestalt sehr gut mit dem von Nehring (Thiede und Westeregeln pag. 35) abgebildeten Metacarpalknochen vom Rennthier überein, übertreffen diesen aber bei grösserer Schlankheit des zugespitzten Theiles etwa um das Dreifache der Gesammtlänge.

Wir haben es hier also gewiss mit sehr vollständigen Resten zu thun, die auch hinsichtlich ihrer äusseren Erhaltung nichts zu wünschen übrig lassen [1]). Manche dieser Knochen sehen aus, als wären sie aus der Macerations- und Bleichkammer eines Präparators hervorgegangen; nur einzelne Stücke, die weniger günstig eingebettet gewesen zu sein scheinen, sind von Humussubstanzen durchdrungen und dunkler gefärbt, ohne übrigens hiebei an Consistenz zu verlieren.

Weniger resistent gegen derartige äussere Einflüsse waren die porösen, zum Theil noch unvollständig verknöcherten Skeletreste des zweiten Individuums von *C. Alces*, für welches ebenfalls eine beträchtliche Anzahl von Belegstücken vorliegen. Von dem Kopfe liegen vor: Das ganz vollständige Cranium, das vor dem Siebbein am Beginne des Ethmoideums scharf abgebrochen erscheint, die beiden isolirten

---

[1]) Es gilt dies besonders von den durch Herrn k. k. Oberförster Zeidler in Goisern zu Tage geförderten und vor Kurzem erst hier eingelangten Knochenresten, die offenbar mit ebensoviel Sachkenntniss als Sorgfalt gesammelt und conservirt wurden.

Oberkieferhälften, und der wohlerhaltene, nur in der Region der Symphyse etwas beschädigte Unterkiefer. Die schwach entwickelten Stirnzapfen, und die Beschaffenheit des Gebisses lassen auf ein etwa zweijähriges Thier schliessen. Die Milchzähne, von denen im Unterkiefer jederseits der zweite und dritte, im Oberkiefer der zweite und dritte links und der dritte rechts erhalten geblieben sind, waren noch in Funktion und erscheinen erst um ein Drittel der Kronenhöhe abgekaut. Die entsprechenden Ersatzzähne sind jedoch schon im Durchbruche begriffen. Ober- und Unterkieferzähne von *C. Alces* in demselben Altersstadium zeichnet Nordmann in: Paläontol. Südrussl. tab. XVIII. bis Fig. 8 und 9.

Von den übrigen zweifellos demselben Individuum angehörigen Skelettheilen sind noch vorhanden: Einzelne Wirbel und Rippen, die beiden Schulterblätter, das Becken und eine grosse Anzahl von Extremitätsknochen. Von den beiden Vorderläufen fehlen ausser einzelnen Epiphysen und den Phalangen nur der rechte Radius und die Carpalknochen. Von den Hinterläufen liegen die langen Röhrenknochen vollzählig vor, wenn auch zum Theil in beschädigtem Zustande; ausserdem finden sich vom Tarsus: Calcaneus und Astragalus der rechten, Astragalus und Cuboideum der linken Seite; hiezu kommen noch zwei Phalangenpaare der ersten und eine isolirte Phalanx der zweiten Reihe. Die Epiphysen sind fast in allen Fällen trennbar und fehlen an einzelnen Röhrenknochen gänzlich.

Um einen Ueberblick über die relativen Dimensionen des Schädels und der übrigen Skelettheile der beiden vorliegenden, in ihrem Alter hinlänglich genau bestimmbaren Individuen zu geben, habe ich in der folgenden Tabelle einige Massangaben zusammengestellt, die sich vielleicht gelegentlich zu weiteren Vergleichungen verwenden lassen. (Die mit † bezeichneten Angaben sind der ungenügenden Erhaltung der Knochenreste wegen nur approximativ.)

	C. alces ♂ adult.	*C. alces* ♂ juv.
Grösste Breite der *Condyli occipitales*	0·094	0·084
Abstand der hinteren Ecken der *Condyli*	0·041	0·030
Verticalhöhe der *Foram. occipitale*	0·040	0·034
Schädelbreite an den Schläfenbeinecken hinter u. ober d. Ausmündung des äusseren Gehörganges	0·161	0·128
Abstand der medianen Ecken des *Processus postglenoidalis*	0·070	0·065
Schädelbreite an d. Nahtverbindung von Scheitel-, Schläfen- und Keilbein	0·096	0·084
Schädelbreite an den hinteren Ecken der queren Frontalsutur	0·100	0·083
Abstand der Medianränder der *Foram. supraorbit.* über die Stirnebene gemessen	0·115	0·100
Verticalhöhe d. Schädels zwischen d. Basaleinschnitte d. Hinterhauptslochs und der *Occipitalcrista*	0·086	0·071
Verticalhöhe d. Schädels zwischen d. hinteren Keilbein-Symphyse und der eingesenkten Scheitelmitte	0·110	0·097
Abstand zwischen dem Oberrande der *For. occip.* u. dem Endpunkte der sagittalen Stirnnaht	0·137	0·114
Abstand zwischen dem Basaleinschnitte des Hinterhauptes und dem *For. supraorb.* über die Schädelbasis gemessen	0·173	0·156
Scapula, Länge (zwischen Acromion und dem oberen Ende der Crista)	0·390	0·275
Scapula, grösste Breite	0·245	0·175 †

	C. alces ♂ adult.	*C. alces* ♂ juv.
Scapula, Verhältniss des Längsdurchmessers d. Gelenkspfanne zum Querdurchmesser	65 : 54	57 : 45
Humerus, grösste Länge (v. d. Spitze d. *Tubercul. majus* zum *Condylus externus*)	0·384	0·308
Humerus, Breite der Gelenkfläche der *Trochlea*	0·073	0·066
Radius, volle Länge	0·380	0·310†
„ Querdurchmesser der oberen Gelenksfläche	0·075	0·068
„ „ „ unteren „	0·068	
Ulna, volle Länge	0·483	0·390†
„ Länge des Olekranon (von der Externeinlenkung in den Radius ab)	0·110	0·085
„ grösste Längsausdehnung in sagittaler Richtung	0·078	0·063
Metacarpus ohne untere Epiphyse		0·253
Becken, Querausdehnung am Vorderrande des Iliums	0·325	0·230†
„ „ „ Ober- und Hinter-Rande der Gelenkpfanne	0·250	0·165†
Becken, grösste Längsausdehnung	0·450	0·350†
„ senkrechter Durchmesser des Acetabulums	0·060	0·053
„ Längsdurchmesser des Acetabulums	0·059	0·053
Femur, grösste Länge (v. d. Spitze d. *Trochanter major* zum äusseren *Condylus*)	0·440	0·355†
Femur, grösste Breite des unteren Gelenkkopfes	0·100	0·087
„ Breite der Patellarfurche des unteren Gelenkkopfes	0·044	0·035
Tibia, grösste Länge	0·480	0·410
„ Breite der oberen Gelenkfläche	0·105	0·092
„ „ „ unteren „	0·065	0·060
Metatarsus, volle Länge	0·390	0·330
„ grösste Breite der oberen Gelenkfläche	0·053	0·047
„ „ „ „ Rolle	0·063	0·054
Astragalus, grösste Länge	0·076	0·069
„ Breite der unteren Rolle	0·048	0·044
Calcaneus, grösste Länge	0·160	0·140†
„ Höhe der grossen Gelenkfläche für den *Astragalus*	0·032	0·027
„ Länge der Gelenkfläche für das *Cuboideum*	0·038	0·035

Die Kreuzhöhe des ausgewachsenen Thieres betrug etwa 1·50, jene des zweijährigen Individuums 1·20 Meter.

C. elaphus. Auch diese Art erscheint durch ziemlich vollständige Reste rapräsentirt. Vom Schädel sind vorhanden: Die beiden Frontalia mit aufsitzenden Geweihfragmenten, die auf einen Achtender hinweisen, der Basaltheil des Hinterhauptes mit den beiden Condylen und dem rechten Schläfenbein, ein isolirtes Stück des linken Schläfenbeines und das Parietale. Vom Unterkiefer liegt die rechte Hälfte mit vollständig entwickeltem, noch nicht sehr tief abgekautem Gebiss vor, aus dem nur der erste Praemolar fehlt. Der aufsteigende Kieferast ist abgebrochen.

Eine grössere Anzahl zusammengehöriger Rumpf- und Extremitätenknochen können auf dasselbe Individuum bezogen wurden, werden, wenigstens stimmen die Dimensionsverhältnisse der langen Röhrenknochen, vornehmlich der Tibia gut mit den Massrelationen, wie sie z. B. Blasius für Thiere dieses Alters aufgestellt hat. Vom Rumpfe liegen vor: Einzelne Rippen und Wirbel, die beiden Schulterblätter und ein kleines Fragment aus der Glenoidalpartie des Beckens; von den Extremitäten: Humerus, Radius und Metacarpus der beiden Vorderläufe, dann der linke Femur und ein Bruchstück des rechten,

die rechte Tibia; das Sprungbein der rechten und das Fersenbein der linken Seite und einzelne Bruchstücke von Phalangen.

Einige weitere nicht mehr zu restaurirende Bruchstücke von Extremitätsknochen (Fragmente eines rechten Radius, Spaltstücke von Metacarpalknochen, Bruchstücke eines schmächtigen Metatarsus etc.) weisen auf die Anwesenheit von mindestens noch zwei Individuen derselben Art hin. Aus dem Erhaltungszustande dieser zum Theile stark calcinirten Knochenbruchstücke möchte man schliessen, dass sie viel länger in der Höhle begraben lagen, als die früher erwähnten so vortrefflich conservirten Reste.

Ein einzelnes Metacarpusfragment weist endlich auf die Anwesenheit eines kleinen, nicht näher bestimmbaren Ruminanten hin.

Canis familiaris. Als solchen bestimmte ich die Reste eines Caniden, der nach den Angaben des Herrn F. Kraus unmittelbar am Grunde des Eingangsschachtes lag und sich somit als der jüngste der zufällig in die Höhle gelangten thierischen Reste erweist. Die hieher gehörigen Reste bestehen aus einem bis auf Nasenbein und Zwischenkiefer vollständig erhaltenen Schädel mit Unterkiefer, einzelnen Wirbeln (zweiter, dritter und vierter Halswirbel; Fragmenten von Rücken- und drei wohlerhaltene Lendenwirbel) und Rippen, beiden Schulterblättern, zwei Beckenfragmenten (Iliacum der rechten und linken Seite), den langen Röhrenknochen der vorderen und hinteren Extremitäten, grösstentheils ohne Epiphysen und zwei Mittelfussknochen. Die Reste beziehen sich auf ein sehr junges Thier von bedeutender Grösse mit eben durchbrechendem bleibenden Eck- und Fleischzahn, auch die porösen, aber relativ gut erhaltenen Extremitätsknochen tragen ausgesprochen jugendlichen Charakter. Sie entziehen sich aus diesem Grunde schon jeder weiteren Discussion.

Die im Vorstehenden aufgeführten Reste stammen jedenfalls von Thieren, die durch einen zufälligen Sturz in die Höhle gelangt sind. Anders verhält es sich mit den in der zweiten Abtheilung der Höhle (*B* und *C* der von Herrn Kraus mitgetheilten Notizen) vorfindlichen Thierresten. Sie beziehen sich zunächst auf Skelettheile von

Meles taxus, welche schon durch ihren Erhaltungszustand die Annahme eines höheren Alters ausschliessen. Ich nehme keinen Anstand diesen Dachs als einen recenten Bewohner der Höhle zu betrachten, umsomehr, als sich neben dem vollständigen Schädel eines vollwüchsigen Individuums mit stark abgekauten Zähnen, und den dazu gehörigen Rumpf- und Extremitätsknochen auch noch ein Cranium eines sehr jungen Thieres findet, dessen Knochen noch in allen Nähten isolirbar sind, und auch noch nicht einmal andeutungsweise die für das erwachsene Thier charakteristischen Leisten und Kämme für die Insertion der Kaumuskeln zeigen. Die Annahme, dass man es hier mit den Resten einer das Schusterloch bewohnenden Dachsfamilie zu thun habe, gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit, wenn wir die aus der Röhre *C* (der vorerwähnten Mittheilungen) herausgeförderten Thierreste vergleichen. Sie beziehen sich auf:

Talpa europaea, linkes Schulterblatt;

Lepus timidus oder *variabilis*, Schädelfragmente, eine Unterkieferhälfte, Rumpf- und Extremitätenknochen von mindestens drei Indi-

viduen (sechs Tibien!), die ich aus Mangel an Vergleichsmaterial specifisch nicht näher bestimmen konnte, die aber jedenfalls auf schmächtige, unter der Normalgrösse unserer Feldhasen stehende Thiere hinweisen.

Tetrao Urogallus drei Individuen (ein Schädelfragment, drei gleichliegende Humeri, der Proximalkamm des Sternums von drei Individuen etc.)

Daneben fand sich noch die Tibia eines kleinen, nicht näher zu bestimmenden Nagers von der Tracht des Hamsters.

Auch diese Reste sind von ausserordentlich günstiger Erhaltung und es liegt jedenfalls nahe, den vorerwähnten Seitenschlupf (*C*) als eine Dachsröhre, Hase und Auerhahn aber als Beutestücke des Dachses zu betrachten. Bezeichnend ist es, dass von beiden Thieren die zarten dünnen Knochenreste fehlen; so ist von den Schulterblättern des Hasen nur die stärkere Acromialpartie, vom Sternalapparat des Auerhahnes bei allen drei Individuen nur die kräftige obere Partie (Proximalcrista) erhalten.

Die im Schusterloch in Gesellschaft von *C. alces* auftretenden Thierreste sind jedenfalls in keiner Weise geeignet, die durch die Art des Vorkommens, die Vollständigkeit der Skelete und den Erhaltungszustand der Knochen gerechtfertigte Annahme, dass die Elenreste erst in verhältnissmässig junger Zeit durch einen zufälligen Sturz in die Höhle gelangt seien, in Frage stellen. Die hierauf bezüglichen Erörterungen und Folgerungen, welche Aichhorn an die Beschreibung der Thierreste aus dem wilden Loche auf der Grebenzen geknüpft hat, gelten vollinhaltlich auch für das im Vorhergehenden geschilderte Vorkommen; sie erhalten endlich eine weitere Bestätigung durch jenen Elenfund, der erst kürzlich aus dem Forstbezirke Hinterberg bei Aussee, also aus einem naheliegenden Gebiete gemeldet wurde [1]).

Zur Discussion der Frage, ob das Elen überhaupt in den Alpen gelebt haben könne, und ob es wahrscheinlich sei, dass es hier noch in historischer Zeit existirt habe, möchte ich den Auseinandersetzungen Aichhorn's noch einige Daten anschliessen. In einem Fragmente der Geschichte des Polubius, welches uns Strabo erhalten hat, wird an einer Stelle, welche sich, wie man vermuthen darf, auf den Uebergang Hannibals über die Alpen bezieht, von dem Vorkommen von Hirschen erzählt, welche in der Gestaltung des Nackens und der Haarbedeckung dem Eber ähnlich waren, und unter dem Kinne einen haarigen Anhang von der Grösse eines Fohlenschweifes trugen.[2])
Diese Angaben passen auf kein anderes Thier als das Elen, welches sich aus seinen ehemaligen Wohnsitzen in der Lombardei durch die etruskische Cultur verdrängt, offenbar schon früher in die einsameren Gebirgsthäler an der Südabdachung der Alpen zurückgezogen hatte. Damit steht

---

[1]) Nach einem officiellen Berichte an das k. k. Ackerbauministerium wurde das an der genannten Localität aufgefundene Elengeweih zunächst vom Grafen von Sickingen erworben, dann aber an den Herrn Grafen von Meran, als Protector des Joanneums, abgetreten.

[2]) Ich entnehme diese Angaben zum Theile Brandt, Beiträge zur Naturgeschichte des Elen, (Mem. de l'Ac. imp. des sc. de St. Petersbourg, 7. série, T. XVI 1870) der gründlichsten und sorgfältigsten Arbeit über diesen Gegenstand, mit einer nahezu vollständigen Bibliographie.

wohl die von Aichhorn citirte Sage in Verbindung, welche von dem Vorkommen des Elens in dem oberen Maltathal in Kärnten berichtet.

Andererseits wissen wir aber aus Cäsar, Plinius, Pausanias Solinus u. a. Schriftstellern, dass das Elen ein ständiger Bewohner des als Hercynerwald zusammengefassten Gebirgsgürtels nördlich von den Alpen war, und aus den oft citirten Urkunden von Otto I., Heinrich II. und Konrad II. geht hervor, dass es noch im 10. und 11. Jahrhundert in einigen Districten Deutschlands heimisch gewesen sei. Nach den anschaulichen Schilderungen der Lebensverhältnisse des Elens in den nordasiatischen Randgebirgen, im Sajan- Baikal- und Apfelgebirge, welche Radde in dem bekannten Werke über die Säugethierfauna des südlichen Theiles von Ostsibirien gegeben hat, unterliegt es kaum einem Zweifel, dass auch die nördlichen Voralpen ein den Lebensgewohnheiten dieser Art vollkommen entsprechendes Verbreitungsgebiet abgegeben haben mussten, und es scheint mir aus diesem Grunde schon die Annahme nicht allzugewagt, dass diese Thiere auf ihren periodischen durch den Wechsel der Jahreszeiten veranlassten Wanderungen das alpine Gebiet vorübergehend berührt und zeitweilig als Aufenthaltsort benützt haben. Dass *C. alces* trotz seines anscheinend schwerfälligen Körperbaues zu derartigen Wanderungen befähigt sei, geht aus den eben citirten Darstellungen Radde's hervor, denen zufolge das Elenthier, ebenso wie der Edelhirsch und das Rennthier Gebirgskämme übersetzt, welche wie die im Mittel etwa 10,000′ hohe Sajankette, für den grössten Theil der einheimischen Säugethierfauna eine unübersteigliche Schranke bildet.

Bemerkenswerth erscheint hiebei noch der Umstand, dass das Elenthier nach Radde's Beobachtungen, bei seinen Wanderungen vornehmlich nach Nord und Süd, also quer auf die Längserstreckung der grossen Ketten, seltener in der entgegengesetzten Richtung, nach Ost und West, über seinen Verbreitungsbezirk hinausgreift. Berücksichtigt man endlich die Gewohnheit, der Männchen, im Sommer, wo sie höher in's Gebirge steigen, einzeln umherzuschweifen, und die Thatsache, dass die jüngeren Männchen von den älteren, kräftigeren Schauflern während der Brunstzeit gewaltsam aus den Rudeln ausgeschlossen werden, so kann es nicht sonderlich auffallen, wenn wir heute in den Alpen die Reste einzelner Individuen an Orten finden, welche, wie das Kalkplateau des Kalmberges, ihren physikalischen Verhältnissen zufolge, den Existenzbedürfnissen der Art allerdings nicht genügt haben konnten.

Die angeführten Thatsachen führen uns zu dem Schlusse, dass noch in historischer Zeit, sowohl im Süden als im Norden der Alpen natürliche Verbreitungsgebiete von *C. alces* existirt haben, aus denen diese Art, theils durch das Vorschreiten menschlicher Cultur gezwungen, theils aus freiem Antriebe im Wege der alljährlich wiederkehrenden Wanderungen von zwei Seiten in alpines Gebiet vorgedrungen sein mag. Für die Richtigkeit dieser Annahme besitzen wir aber in der im Vorstehenden erwähnten und ausführlicher geschilderten Funden wohl die besten urkundlichen Beglaubigungen.

E. Döll. Zum Vorkommen des Diamants im Itakolumite Brasiliens und in den Kopjen Afrikas.

Eine kleine Arbeit über das Vorkommen und die Entstehung der Diamanten führte mich zu einigen Resultaten, welche es wohl verdienen, einer weiteren Erörterung unterzogen zu werden. Sie beziehen sich auf den Autor der Ansicht, dass der Itakolumit als Muttergestein der Diamanten in Brasilien anzusehen sei, auf das später dort im Itakolumite aufgefundene Lager und die Frage nach dem Urspruuge der Diamanten in den Kopjen Südafrikas.

Da Camara wird stets als derjenige genannt, welcher den Itakolumit als die ursprüngliche Lagerstätte der brasilianischen Diamanten bezeichnet hat. Am vorsichtigsten noch spricht sich Burmeister[1]) aus, indem er sagt: „Diese Ansicht, welche von Camara herzurühren scheint, ist zuerst durch v. Spix und v. Martius [2]) Reise oder durch v. Eschwege [3]) in Deutschland bekannt geworden.“ Da Camara hat jedoch nie den Itakolumit als das Muttergestein der Diamanten bezeichnet, sondern es war Dr. J. E. Pohl, welcher dies zuerst that, wie gerade aus den oben genannten Quellen hervorgeht. Die betreffenden Beweisstellen sollen darum hier wörtlich wiedergegeben werden. Eschwege sagt: „Des Herrn Dr. Pohl's mündlich mir mitgetheilten Nachrichten zufolge sollen auch weiter in der Provinz Goyaz die Diamantenflüsse in dem Itakolumit-Gebirge entspringen und er ist deshalb geneigt, im Itakolumite selbst die Entstehung dieser Edelsteine zu suchen. Indessen hiergegen spricht die ausserordentliche Mächtigkeit und Verbreitung dieser Gebirgsart contrastirend mit der Seltenheit des Vorkommens der Diamanten und die beispiellose Erscheinung irgend eines mit ihr verwachsenen Diamanten“. Und weiter: „Die Meinung Da Camara's, dass das eigentliche Muttergestein gar nicht existire, gewinnt einige Wahrscheinlichkeit, da man die Diamanten nur immer auf der Oberfläche der Gebirge, in den Flussbetten und höchstens in einem Conglomerate verwachsen oder wie eingeknetet hat vorkommen sehen. Doch hiebei kann man nicht stehen bleiben; man muss sich wenigstens fragen, woraus bestand dieses schon nicht mehr existirende Gestein.“ So Eschwege, welcher dann zu dem Schlusse kommt, der Brauneisenstein aus der Eisenglimmerschiefer-Formation oder aus dem Itabirite sei das Muttergestein der Diamanten.

Martius schreibt, nachdem er die eben angeführte Ansicht Eschwege's besprochen: „Da Camara hegt eine andere Meinung über die ursprüngliche Geburtsstätte der Diamanten. Er machte uns zunächst seinem Hause und dann an verschiedenen Orten auf die Erscheinung von Lagern oder mächtigen Gängen des Quarzes gleich unter dem lockeren Boden aufmerksam, worin sehr viele Bergkrystalle angetroffen werden und bemerkte, dass eine solche Bildung von reinem Quarze früher über einen grossen Theil von Minas verbreitet gewesen sein möchte und als die Urstätte jener Steine anzunehmen sei, woraus diese nach Zertrümmerung in die Flussbette geführt

[1]) Reise in Brasilien. S. 598—99.
[2]) II. Bd., S. 461—62.
[3]) Geognostische Gemälde von Bras, S. 344; Weimar 1822.

worden wären. Zur Bestätigung seiner Meinung erwähnte er, ein einzigesmal einen Diamanten in Quarz aufgewachsen gesehen zu haben."

Eschwege und Martius äussern sich also übereinstimmend, dass nach Da Camara das Muttergestein der Diamanten nicht mehr existire, bei Martius steht noch der Zusatz, Camara sehe als dieses ehemals weitverbreitete Gestein den Quarzfels an. Dafür sagt Eschwege in seiner 1822 [1]) erschienenen Publication, Dr. Pohl bezeichne den Itakolumit als die ursprüngliche Lagerstätte der Diamanten. Man kann darum künftig mit Recht nur den Dr. J. E. Pohl, welcher von 1817—22 in Brasilien thätig war, und zwar als Mitglied der von dem Kaiser Franz I. gelegentlich der Vermählung seiner Tochter Leopoldine mit dem Kronprinzen Dom Pedro, dem nachmaligen ersten Kaiser Brasiliens, dahin entsendeten wissenschaftlichen Expedition, als Autor der Eingangs erwähnten Ansicht nennen.

Leider erlebte Pohl die Bestätigung seiner scharfsinnigen Vermuthung durch die Auffindung von Diamanten im Itakolumite der Serra Grão-Mogôr, die 1839 erfolgte, nicht. [2])

Zu dem Diamantenvorkommen im Itakolumite der Serra Grão Mógor erlaube ich mir zwei Bemerkungen zu machen. Erstens einmal, dass der genannte Fundort am Corrego dos Bois liegt, wie Virgil von Helmreichen [3]), der diesen Fundort 1841 besuchte, richtig schreibt, nicht aber Corrego dos Rois, wie sonst citirt wird. Zweitens halte ich in Bezug auf die Frage der Entstehung des Diamants den Hinweis auf den von Eschwege [4]) in dem Itakolumite „nicht fern von Caoeira in dem Diamantendistrikte von Serra do Frio in einer kleinen Höhle als Ueberzug und auf schmalen Klüften" gefundenen Asfalt nicht für unwichtig. Ebenso bedeutungsvoll ist das Auftreten des Schwefels zwischen den Schichten des Itakolumites als dünner Anflug. Es scheint mir im Asfalt der Rest des Diamanten liefernden Stoffes vorzuliegen, während der Schwefel Zeugniss gibt von dem Stattfinden des Reductionsprocesses, welcher aus Kohlenwasserstoff den Diamant abgeschieden hat.

Das Vorkommen der Diamanten am Cap muss als gänzlich verschieden von dem sonstigen Auftreten dieser Steine bezeichnet werden. Schon das Erscheinen der Diamanten zwischen den Geröllen der Flüsse Oranje und Vaal und der diese Flüsse begleitenden Ufer ohne Gold, Platin etc. ist abweichend. Ganz ohne alles Beispiel ist aber das Vorkommen in den Kopjen. Nach Professor Cohen [5]) in Heidel-

[1]) Die gleiche Ansicht hat auch Alexander von Humboldt ausgesprochen, aber erst 1826. Poggendorff's Ann. 1826, S. 520.

[2]) Pohl starb 1834 noch vor Vollendung des 2. Bandes seiner „Reise im Innern von Brasilien".

[3]) Ueber das geognostische Vorkommen der Diamanten auf der Serra do Grão-Mogór von Virgil v. Helmreichen. Wien, 1844.

[4]) Eschwege, Pluto brasiliensis, S. 508, Berlin 1833.

[5]) Cohen hat schon 1872 diese Ansicht aufgestellt (Leonhard's u. Geinitz' Jahrbuch 1872, 857—861), was derselbe neuerdings zur Wahrung seiner Priorität, im N. Jahrbuch für Mineralogie, 1879, S. 64—65 zu betonen gezwungen ist. Siehe am angeführten Orte: „E. Cohen. Ueber einen Eklogit," welcher als Einschluss in den Diamantgruben von Jagersfontein, Orangefreistaat, Südafrika, vorkommt."

berg ist die Ausfüllung dieser kraterähnlichen Vertiefungen der Diamantkopjen eruptiver Natur und zwar von dem Charakter eines vulkanischen Tuffes. Gröger [1]) aus Wien hat eine gleiche Ansicht ausgesprochen. North [2]) schreibt dem Gestein, aus dessen Zersetzung der Diamantenboden der Kopjen entstanden, gleichfalls eruptive Entstehung zu, lässt jedoch dasselbe sich erst aus einem feurigflüssigen Magma bilden. Letztere Ansicht scheint auf den Diamantfeldern die verbreitetste zu sein und hat auch in Weber's schönes Werk: Vier Jahre in Südafrika, Aufnahme gefunden.

Hübner [3]) aus Freiberg und Andere sprechen sich für die sedimentäre Natur des Diamantbodens aus.

Welche dieser Ansichten die richtige ist, kann nach Allem, was vorliegt, noch nicht entschieden werden. Als gewiss scheint mir jedoch nach meinen an mehreren Stücken des Diamantgesteins vorgenommenen Untersuchungen folgendes:

1. Die in der Colsbergkopje und anderer Kopjen von oben nach unten aufeinander folgenden weissen, gelbgrünen und blaugrünen Partien des Diamantenbodens sind die Zersetzungsprodukte eines und desselben Gesteines.

2. Stücke dieses Bodens, in welchen beim Zerschlagen Diamanten sichtbar wurden, hatten so das Ansehen und die übrigen Eigenschaften eines Serpentins oder in einem anderen Falle eines Pyknotrop's, dass man sagen muss, das Muttergestein der Diamanten der Kopjen ist ein Olivin- oder ein Hornblendegestein gewesen. An einem Stücke von dem Aussehen des Pyknotropes waren ganz deutlich die Umrisse von Granatkörnern zu sehen, die ganz in die gelbgrüne Masse des Diamantbodens verändert waren.

3. Der in diesen Stücken eingeschlossene Magnesiaglimmer, sowie das enthaltene Magneteisen und der auf Klüften erscheinende Faserkalk sind erst bei Zersetzung des Gesteines entstanden.

Ob der Diamant auch ein solches Zersetzungsprodukt ist, oder schon im frischen Gestein vorhanden war, wage ich noch nicht zu entscheiden. Die Beobachtung Prof. Cohen's von Eisenglanz als Einschluss von Diamanten lässt mir jedoch das Erstere wahrscheinlich erscheinen.

Literatur-Notizen.

E. Tietze. **Ch. Barrois.** Le marbre griotte des Pyrénées, extrait des annales de la soc. géol. du nord, Lille 1879.

Der sogenannte marbre griotte bildet ein constantes Niveau in den spanischen und französischen Pyrenäen. Er wurde bisher allgemein für einen Repräsentanten des oberen Devon gehalten und den petrographisch entsprechenden Schichten Nassau's, Westfalens und Schlesiens gleichgestellt, deren meist röthlich gefärbte Nierenkalke in der That durch oberdevonische Versteinerungen bezeichnet sind.

Bereits vor einigen Jahren indessen hatte Herr Barrois eine Discordanz der Lagerung des rothen Knollenkalks der Pyrenäen gegen die anderen devonischen

---

[1]) F. Gröger, Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1873, 310.

[2]) F. W. North, The Mining Journal, 1878, 14. und 21. September.

[3]) A. Hübner, die südafrikanischen Diamantfelder. Siehe Eduard Mohr, nach den Victoriafällen des Zamposi, 2 Band, 209—210.

Schichten jenes Gebietes bemerkt. Die Aufmerksamkeit, die er neuerdings den paläontologischen Einschlüssen dieser Kalke zuwandte, führte ihn zu Ergebnissen, welche, wie er glaubt, jener nachgewiesenen Discordanz der Lagerung entsprechend den marbre griotte dem devonischen System gegenüber im Lichte viel grösserer Selbstständigkeit erscheinen lassen, als man erwarten konnte. Die Fossilien, welche in dem marbre griotte gefunden wurden, sind gemäss dieser neuen Untersuchung folgende:

Phillipsia Brongniarti Fisch., *Ph. Castroi n. sp.*, *Goniatites crenistria Phill. G. Malladae n. sp. G. Henslowi Sow.*, *G. cyclolobus Phill.*, *Orthoceras giganteum Sow.*, *Capulus neritoides Phill.*, *Orthis Michelini Lév.*, *Productus rugatus Phill. Spirifer glaber Mart.*, *Sp. sublamellosus de Kon.*, *Spirigera Royssii Lév.*, *Chonetes variolata d'Orb*, *Ch. papilionacea? Phill. Poteriocrinus minutus F. A. Röm. Lobophyllum tortuosum? Mich.* und *Favosites parasitica? Phill.*

Barrois bestreitet das Vorkommen von Clymenien und von Goniatiten aus der Gruppe der *magnosellares* in dem *marbre griotte* und rechnet diese bisher für oberdevonisch gehaltene Bildung zum Kohlenkalk im Gegensatz zu der neueren Arbeit von Tromelin und Grasset. Unter Anderem vergleicht er die betreffende Fauna mit derjenigen des niederschlesischen Culm und Kohlenkalks, über welche Referent im Jahre 1870 einige Mittheilungen in diesen Verhandlungen veröffentlicht hatte. Die Cephalopodenbestimmungen stimmen auch mit diesem Vergleich gut überein. Nichtsdestoweniger findet der Autor auch Beziehungen zu den von mir vor etlichen Jahren beschriebenen oberdevonischen Schichten von Ebersdorf in der Grafschaft Glatz heraus, welche ihm dann, wie es scheint, ebenfalls eines jüngeren Alters verdächtig sind.

Ich kann mich hier nicht darauf einlassen, alle die Gründe zu wiederholen, welche für das oberdevonische Alter der Kalke von Ebersdorf sprechen, in einer Weise, dass man diese Localität geradezu als typisch für das oberdevonische Stockwerk auffassen darf. In jedem Fall stimmen die in Ebersdorf zahlreich vorkommenden Cephalopoden (Clymenien, Goniatiten etc.) mit den Cephalopoden, die Hr. Barrois aus dem marbre griotte angiebt, ebensowenig überein als mit den Cephalopoden, die ich selbst in dem niederschlesischen Kulm und Kohlenkalk constatirte. Auf diese Formen ist aber bei einem Vergleiche das Hauptgewicht zu legen. Wenn einige der bei Ebersdorf vorkommenden Brachiopodenarten sich auch im Kohlenkalk finden, so ist dieser Umstand von untergeordneter Bedeutung, weil erstens Brachiopoden constantere Typen von grösserer verticaler Verbreitung sind als Cephalopoden und weil zweitens die meisten jener Brachiopoden sich nicht allein zu Ebersdorf, sondern auch anderwärts in sicher devonischen Schichten schon längst gefunden hatten. Eine typische Carbonbrachiopodenfauna sieht ganz anders aus als die von Ebersdorf und setzt bekanntlich namentlich eine reiche Vertretung der Gattung *Productus* voraus.

Ich muss also für die Fauna von Ebersdorf den Vergleich mit der Fauna des marbre griotte, wie sie Herr Barrois bekannt macht, ablehnen und ebenso muss ich die von diesem Autor angedeutete Möglichkeit einer Gleichstellung der Ebersdorfer Kalke mit den Schichten von Rothwaltersdorf und anderen Kohlenkalklokalitäten Schlesiens bestreiten, um so mehr als die versteinerungsreichen Schichten von Rothwaltersdorf direct den Culmsandsteinen eingeschaltet sind, welche das Hangende der Ebersdorfer Clymenienkalke bilden.

Es kann also zunächst nur die gewiss neue und überraschende Schlussfolgerung des Verfassers zugestanden werden, dass der marbre griotte der Pyrenäen trotz seiner petrographisch an die Flaserkalke des deutschen devonischen Kramenzel erinnernden Ausbildung in die unterste Abtheilung des Kohlenkalks gehört, nicht aber dürfen die schlesischen Clymenienkalke, welche mit den vom Verfasser selbst als oberdevonisch betrachteten Kramenzelkalken Westfalens gleichaltrig sind, nur gewisser Annäherungen an jüngere Typen wegen, eben dorthin gestellt werden. Grade die gleichartige Ausbildung des Absatzmaterials der verglichenen Bildungen schliesst die Annahme ihrer Gleichaltrigkeit im Angesicht der bestehenden essentiellen paläontologischen Unterschiede völlig aus, denn diese Unterschiede lassen sich dann nicht einmal durch den Gegensatz der Facies erklären. Es sind ja leider die Faciesunterschiede, welche, so bequem sie durch ihren Wechsel für die lokale Gliederung einzelner Schichtencomplexe werden, doch ebensolche Schwierigkeiten den über das Locale hinausgehenden Formationseintheilungen bereiten. Wir können uns demnach für die Sicherheit des Vergleichs einzelner an verschiedenen Localitäten entwickelter Schichtabtheilungen gar nichts Günstigeres denken als die Uebereinstimmung in der

Art des die eventuellen organischen Reste einschliessenden Materiales und die Gleichwerthigkeit dieser Reste selbst in der Vertretung derselben Gattungen oder Ordnungen. Diese günstigen Bedingungen waren eben in dem vorliegenden Falle vorhanden und wenn wir trotzdem in dem marbre griotte nach den Bestimmungen von Barrois, andern Cephalopodenformen begegnen, als im deutschen Kramenzel und speciell auch im Ebersdorfer Clymenienkalk, so dürfen wir daraus mit dem Verfasser schliessen, dass dem marbre griotte ein anderes Alter zukommt als dem Kramenzel Westfalens und ebenso dürfen wir daraus gegen den Verfasser schliessen, dass dem marbre griotte auch ein anderes Alter zukommt als den devonischen Kalken von Ebersdorf. Ich habe in den Auslassungen des Herrn Barrois nichts gefunden, was mein Urtheil über das Alter der beiden Devon-Horizonte von Ebersdorf hätte umstimmen können.

Am Schluss seiner Abhandlung erläutert, wie ich beifügen will, der Verfasser noch, dass der marbre griotte direct von Kohlenkalk mit Producten überlagert werde oder mit anderen Worten, dass er älter sei als diese Kohlenkalkschichten. Da man zwei heteropische Bildungen einer und derselben Formation sich sehr gut in Ueberlagerung denken kann, so erblicke ich in dem angeführten Umstande eben so wenig ein Argument gegen die neue Altersbestimmung, als ich in der ebenfalls noch ausdrücklich vom Autor betonten Discordanz des marbre griotte über die anderen devonischen Schichten der Pyrenäen einen Grund für diese Altersbestimmung finden kann. Auch bei Ebersdorf schliessen sich die dortigen oberdevonischen Schichten tektonisch eng an an den darüber folgenden Kulm und Kohlenkalk an, während noch ältere devonische Schichten dort überhaupt fehlen, aber man kommt doch immer mehr von der Vorstellung ab, als ob gewisse tektonische Störungen, Discordanzen u. dergl. immer auf der ganzen Erde ihr zeitliches Analogon finden müssten und misst diesen Störungen deshalb eine Bedeutung für allgemeine Formationseintheilungen nicht mehr bei.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XXX. Band, 1880. Das soeben ausgegebene erste Heft enthält:

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 6. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. März 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Neumayr. Paläontologie und Descendenzlehre.

In einer Reihe von Vorträgen hat Herr Custos Th. Fuchs in den Sitzungen der k. k. geol. R.-A. zu zeigen versucht, dass die durch Geologie und Paläontologie festgestellten Thatsachen mit den Voraussetzungen der Descendenzlehre nicht übereinstimmen; mein geehrter Freund hat dabei, namentlich in seiner letzten Mittheilung, eine meiner Arbeiten zum Ausgangspunkte genommen, eine Auszeichnung, für welche ich mich aufrichtig zu Danke verpflichtet fühle. Gleichzeitig sprach derselbe den Wunsch aus, dass seine Auseinandersetzungen zum Ausgangspunkte einer Discussion über den fraglichen Gegenstand werden möchten, und unter diesen Umständen sehe ich mich veranlasst, anzugeben, warum mir die von ihm versuchte Beweisführung nicht zutreffend erscheint.[1])

Wie ich bei einer früheren Gelegenheit auseinandergesetzt habe, ist es vor allem die statistische Methode der Geologie und Paläontologie, welche gegen die Descendenzlehre Argumente geliefert hat. Auch Fuchs bewegt sich vorwiegend auf diesem Gebiete, indem er theils neue Gesichtspunkte aufstellt, theils die von den Anhängern Darwins gegen frühere Angriffe beigebrachten Einwände zu entkräften sucht.

[1]) Ueber die präsumirte Unvollständigkeit der paläontolog. Ueberlieferung. Verhandlungen 1879, Nr. 16, pag. 355. — Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwickelung der organischen Welt. Verh. 1880, Nr. 3. pag. 39. — Ueber die sog. Zonen und Mutationen etc. Verh. Nr. 5, pag. 61.

Vor allem ist es „die Unvollständigkeit der geologischen Ueberlieferung“, welche nicht anerkannt wird. [1]) Was zunächst die Lückenhaftigkeit der Schichtfolge betrifft, so bin auch ich der Ansicht und habe dieselbe schon vor zwei Jahren mit eingehender Motivirung ausgesprochen [2]), dass dieselbe überschätzt wurde, wenn auch bedeutende Unterbrechungen in der Aufeinanderfolge der fossilführenden Sedimente in den uns bis jetzt bekannten Gegenden, namentlich für die paläozoische Zeit nicht in Abrede gestellt werden können. [3]) Ein Einwand gegen die Descendenzlehre ergibt sich jedoch, wie ich eingehend gezeigt habe, aus dieser Auffassung nicht.

Sehr weit entferne ich mich dagegen in einem andern Punkte von meinem Freunde, wenn er die Unvollständigkeit unserer Kenntniss jeder einzelnen Fauna in Abrede stellt; als Beleg für diese Ansicht wird die Formenmenge einer grossen Anzahl von Localfaunen aus früheren Perioden angeführt, welche hinter denjenigen der Jetztzeit in nichts zurückbleiben. Diese Thatsachen sind an sich richtig, doch scheint mir der daraus abgeleitete Schluss verfehlt. Wenn der Artenreichthum der einzelnen Localfaunen in früheren Perioden ebenso gross war, wie heute, wenn aber trotzdem die Gesammtzahl der Formen, die wir aus jedem Abschnitte der Vorzeit kennen, eine ausserordentlich viel kleinere ist, als die der ganzen jetzigen Bevölkerung der Erde, so kann daraus nur ein Schluss gezogen werden, dass wir nämlich von den Gesammtfaunen der früheren Zeiten nur einen verschwindend kleinen Theil kennen.

Die Berechtigung einer solchen Anschauung wird allerdings von Fuchs insoferne anerkannt, als er den Einwand begründet findet, dass wir Fossilien nur von einem kleinen Theile der Erdoberfläche in bedeutenderer Anzahl kennen; doch sollen trotzdem die vorhandenen Materialien ausreichen, um die in Rede stehenden Fragen allgemeinerer Natur mit Sicherheit zu discutiren. Als Beweis hiefür wurden einige Beispiele angeführt, und auf die Menge allbekannter analoger Thatsachen hingewiesen, aus welchen sich jedoch nur das Eine ergiebt, dass eine verhältnissmässig geringe Anzahl identischer Formen aus ziemlich weit von einander entfernten Gegenden eine richtige Parallelisirung synchronistischer Absätze gestattet. [4])

In dem zweiten der citirten Vorträge wird die präsumirte Periodicität in der Entwickelung der organischen Formen besprochen,

[1]) Gegen diesen Punkt hat schon R. Hörnes (Verhandlungen 1880, pag. 17) wichtige Bedenken erhoben; indem ich mich auf diesen Aufsatz beziehe, kann ich den vorliegenden Gegenstand sehr kurz behandeln.

[2]) Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1878.

[3]) Die Annahme der ausserordentlichen Lückenhaftigkeit der Sedimentfolge rührt nicht von Darwin her, sondern wurde von mehreren ausgezeichneten Geologen, wie E. Forbes und Ch. Lyell lange vor Erscheinen der „Entstehung der Arten“ behauptet. Speciell der oft citirte Vergleich der geologischen Ueberlieferung mit einer Chronik, von der nur einige Zeilen vereinzelter Blätter des letzten Theiles auf uns gekommen seien, rührt von Lyell her, welcher denselben im ersten Capitel der „Principles“ gebraucht.

[4]) Diese Beispiele sind in dem gedruckten Berichte nicht angeführt, und ich bin daher gezwungen, mich hier auf mein Gedächtniss zu verlassen; es ist daher ein Missverständniss nicht ausgeschlossen, doch ist mir ein solches unwahrscheinlich.

welche sich in der Weise geltend machen soll, dass längere Perioden der Constanz mit solchen rascherer Abänderung wechseln. Eine solche Annahme ist in extremer Weise z. B. von O. Heer und Kölliker gemacht worden, nach welchen eine plötzliche Umprägung der Typen bei sonstiger Constanz stattfinden soll. Andere Autoren sind der auch von mir getheilten Ansicht, dass in vielen Fällen, nicht aber allgemein, Zeiträume rascherer Mutation mit solchen relativer Constanz alterniren, allein diese Auffassung ist durchaus keine allgemein adoptirte. Die Annahme endlich, dass stets Unterschiede in der Intensität des Wechsels äusserer Lebensbedingungen eine solche Periodicität der Formenreihen bedingen, dürfte im Gegensatze zu der Voraussetzung von Fuchs nur wenige Anhänger unter den Darwinianern finden. Wir brauchen daher auf die Argumentation in dieser letzteren Richtung nicht weiter einzugehen.

Dagegen sind wohl einige Bemerkungen über die von Fuchs dabei geäusserten Bedenken gegen die Möglichkeit eines Einflusses äusserer Lebensbedingungen auf die Veränderung der Faunen und Floren nothwendig. Die von ihm angeführten Beispiele, selbst wenn sie nicht bloss als Behauptungen aufträten und nicht nur in den allgemeinsten Umrissen, sondern buchstäblich richtig wären, würden doch nur beweisen, dass bei radicalen physikalischen Veränderungen die ursprüngliche Bevölkerung, statt umgeändert zu werden, durch eine den neuen Verhältnissen schon angepasste Einwanderung verdrängt wird, nicht aber dass eine Mutation unter dem Einflusse geänderter Lebensbedingungen überhaupt nicht stattfindet. Dass z. B. die Eigenthümlichkeiten gewisser Brackwasser-Cardien dem directen Einflusse verminderten Salzgehaltes des Wassers auf ursprünglich marine Formen zuzuschreiben sind, wird wohl auch Fuchs zugeben.

In dem Abschnitte „über Coordinirtheit der Faunen und Floren der einzelnen geologischen Zeitabschnitte“ äussert Fuchs die Ansicht, dass die Faunen und Floren der successiven geologischen Zeitabschnitte in demselben Verhältnisse zu einander stehen, wie diejenigen, welche gleichzeitig getrennte geographische Areale bewohnen; da nun im letzteren Falle directe genetische Beziehungen nicht existiren, dürften solche folgerichtig auch im ersteren nicht angenommen werden.

Für eine so weit tragende Behauptung, wie sie der Vordersatz ausspricht, wäre zunächst wohl eine sehr eingehende Begründung nothwendig, welche zeigen würde, dass nicht nur bei einigen Beispielen, sondern allgemein Verhältnisse der genannten Art zwischen den Vorkommnissen successiver Perioden herrschen. Ueberdiess sind es nur Local-Faunen und -Floren, welche verglichen werden können und da Wanderungen der Organismen thatsächlich im weitesten Masse vorkommen, so ist es natürlich, dass in sehr vielen Fällen der Charakter der Bevölkerung einer jüngeren Schicht zu dem einer älteren sich in Folge dessen so verhält, wie Fuchs es angibt. Mojsisovics hat für diese Vorkommnisse den sehr bezeichnenden Ausdruck heterotopisch in Anwendung gebracht. Einen Schluss auf die Veränderlichkeit oder Constanz der organischen Formen daraus zu ziehen, scheint mir unmöglich.

Bei dieser Gelegenheit wendet sich Fuchs sehr entschieden gegen die Anhänger Darwins, welche verschiedenen Einwürfen der statistischen Methode gegenüber, sich darauf berufen, dass diese sich auf die Untersuchung eines sehr geringen Areals stütze, und es wird dieses Verfahren als „eine Escomptirung des Unbekannten" bezeichnet. Ich muss gestehen, dass mir hier eine Verkennung der Verhältnisse vorzuliegen scheint; der Gegner der Filiation stellt die Zahlen über die Beziehungen der Arten zu einander, über das Vorkommen einzelner Gattungen oder Familien innerhalb eines verhältnissmässig kleinen Gebietes zusammen, nimmt dann an, dass das erzielte Resultat sich nicht wesentlich ändern würde, wenn seine Tabellen die Vorkommnisse der ganzen Erde umfassten und gründet darauf seine Schlüsse; der Anhänger der Mutationstheorie dagegen weist eine so kühne Verallgemeinerung zurück und ist der Ansicht, dass die vorhandenen Thatsachen hier für die Ableitung allgemeiner Schlüsse nach der einen wie nach der anderen Richtung in der Mehrzahl der Fälle ungenügend seien; unter diesen Verhältnissen dürfte ein methodologischer Fehler, ein unberechtigtes „Escomptiren des Unbekannten" sicher nicht bei dieser letzteren Auffassung liegen.

Auch das Beispiel, auf welches Fuchs sich beruft, scheint mir durchaus nicht das zu beweisen, was er daraus ableitet; er führt an, dass aus dem Oligocän 5 Arten der Gattung *Nassa* vorhanden seien, aus dem Miocän 60; es sei nun möglich, dass man mit der Zeit noch 50 Nassen aus der ersteren Stufe kennen lerne, aber bis dahin würden aus der letzteren sicher deren 600 bekannt sein. Bei der Beurtheilung der Bedeutung solcher Fälle ist es jedenfalls am besten, sich zu vergegenwärtigen, wie unter den gegebenen Verhältnissen ein Schluss aus der jetzigen Marinfauna sich gestalten würde. Die angegebenen Zahlen für die Gattung *Nassa* beruhen auf der Kenntniss eines Gebietes, das kaum die Hälfte von Europa umfasst. Ich glaube, es ist genügend, die Frage aufzuwerfen, ob die Resultate allgemeine Gültigkeit hätten, welche man aus den Zahlenverhältnissen bei den einzelnen Gattungen in einem entsprechend grossen Areal der heutigen europäischen Meere ableiten würde, oder ob sich nicht für die grosse Mehrzahl der Genera absolut falsche Werthe ergeben würden.

So hat das obere Miocän des Mittelmeergebietes eine grosse Anzahl Arten der Gattung Conus, das jetzige europäische Faunengebiet nur den einen *Conus mediterraneus;* die Anzahl der in allen Meeren heute lebenden Angehörigen der Gattung gibt der Katalog von Weinkauff zu 356 an, [1]) und man müsste daher nach Fuchs consequent annehmen, dass mehrere Tausende von Repräsentanten während des oberen Miocän gelebt haben.

Was Fuchs über die behauptete „Ergänzung des naturhistorischen Systems durch die Fossilien" sagt, beruht der Hauptsache nach auf rein formellen Differenzen bezüglich des Wortes „Ergänzung." Ich verstehe darunter die Thatsache, dass eine beträchtliche Anzahl jetzt lebender, im Systeme weit und unvermittelt von einander abstehender Typen durch fossile Formen mit einander verbunden werden, und

---

[1]) Jahrbücher der deutschen malakozoolog. Gesellschaft 1874, pag. 300.

auch Fuchs erkennt an, dass dies stellenweise der Fall sei; dass dagegen jede fossile Fauna wieder eine Reihe neuer Räthsel bietet, ist etwas, was keinem Zweifel unterliegt; ob von Seite eines Darwinianers dies bestritten wurde, weiss ich nicht; ist es jedoch geschehen, so ist die Bekämpfung dieses Irrthums durchaus berechtigt. [1])

In dem dritten Vortrage endlich wendet sich Fuchs gegen jene Argumente, welche aus der Combination paläontologisch-systematischer mit stratigraphischer Untersuchung sich ergaben, und wesentlich in dem Nachweise allmälig abändernder Formenreihen bestehen; die Richtigkeit der Beobachtungen in dieser Beziehung, die Existenz mutirender Reihen wird anerkannt, nicht aber die hieraus abgeleiteten Folgerungen. Ich habe schon früher erwähnt, dass es fast nur die an so grossen und zahlreichen Fehlerquellen leidende statistische Methode ist, welche auf geologisch-paläontologischem Gebiete den Gegnern der Filiationstheorie Beweise liefert, und es ist charakteristisch, dass auch in diesem Falle keine directe Widerlegung der Mutationsbefunde versucht wird, sondern nur eine indirecte durch Uebertragung der äussersten Consequenzen dieser auf statistisches Gebiet.

Vor zwei Jahren habe ich bei einer statistischen Studie über die Cephalopodenfauna der Juraformation [2]) die einzelnen Zonen dieser Formation dahin definirt, dass jede derselben der mittleren Durchschnittsdauer einer Mutation der verbreitetsten Marinthiere, mithin in diesem Falle der Cephalopoden entspreche; die Zahl der Zonen des Jura wurde auf etwa 33 angegeben [3]). Fuchs sucht nun durch approximative Schätzungen die Zahl der Zonen seit Beginn des Silur bis heute zu bestimmen, und behauptet dann, dass dieselbe eine viel zu geringe sei, um alle Veränderungen der organischen Welt während dieser Zeit durch eine der Summe der Zonen entsprechende Zahl successiver Mutationen zu erklären. Seine Schätzungen sind folgende

Tertiär	. . . 20	Zonen
Kreide	 30	„
Jura	 33	„
Trias	 30	„
Paläozoisch	. . . 40	„

[1]) Fuchs citirt dabei eine Stelle aus Claus, Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceensystems, in welcher betont wird, dass die fossilen Reste der Crustaceen sehr wenig zur Construction eines Stammbaumes dieser Classe beitragen; es wurde jedoch dabei von meinem geehrten Freunde übersehen, dass der gelehrte Verfasser der „Untersuchungen" in anderen Absätzen desselben Werkes hervorhebt, dass die Unbekanntschaft mit den unfossilisirbaren, morphologisch und systematisch wichtigsten Organen der betreffenden Vorkommnisse wesentlichen Antheil an diesem negativen Resultate nimmt.

[2]) Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropa's, Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1878.

[3]) Fuchs hat in seinem Vortrage erwähnt, dass ich von etwa 33 Zonen des Jura spreche, aber in meinen Tabellen nur deren 31 aufzähle. Die oberste Zone des Jura fehlt in Mitteleuropa, konnte also in den Tabellen, die nur auf dieses Gebiet sich beziehen, nicht aufgezählt werden. Ferner ist sicher, dass die Schichten der *Posidonomya Bronni* zwei Zonen entsprechen, doch konnten dieselben noch nicht consequent auseinandergehalten werden, blieben daher in der Aufzählung noch vereinigt. Es resultiren also etwa 33 Zonen.

Wir stehen damit auf dem Felde rein willkürlicher Annahmen; was speciell die paläozoische Zeit betrifft, so könnte man ungefähr mit eben so viel Berechtigung von 400 als von 40 Zonen sprechen; es ist eben einfach unmöglich, vollständig unbekannte Grössen in bestimmten Zahlen auszudrücken. Speciell scheint es mir vollständig falsch, die ganze ungeheuere paläozoische Aera als an chronologischer Bedeutung einer einzelnen der mesozoischen Formationen nur wenig überlegen zu betrachten.

Wenn man die Zahl der Zonen von Beginn der cambrischen Fauna bis heute auf 600 anschlagen und behaupten würde, dass diese Zahl ausreiche, um durch die ihr entsprechenden Mutationen alle seither erschienenen Veränderungen zu erklären, so wäre das eben so berechtigt oder unberechtigt als die Annahme von Fuchs, mit einem Worte, es fehlt noch die thatsächliche Begründung für alle derartigen Speculationen.

Beiläufig bemerkt, sind übrigens die Veränderungen, welche seit der Silurzeit vor sich gegangen sind, keine so überaus grossen, indem am Ende dieser Formation mit Ausnahme der höheren Wirbelthiere schon fast alle Classen des Thierreichs vertreten waren, soweit dieselben überhaupt für die Fossilisation günstige Verhältnisse zeigen; dass aber innerhalb des Typus der Vertebraten die Veränderung eine weit raschere war, als z. B. bei den Mollusken, geht zur Genüge aus einer Betrachtung der tertiären Faunen hervor.

Als Schluss aus seinen Betrachtungen über Zonen und Mutationen zieht Fuchs den schon von Barrande ausgesprochenen Satz, dass die Mutationen nur einen speciellen Fall der Varietätenbildung darstellen, welche mit den grossen Umwandlungen der Organismenwelt im Sinne Darwin's nichts zu thun haben.

Dieser Auffassung lässt sich eine gewisse Bedeutung nicht absprechen, wenn auch deren Begründung in dem erwähnten Vortrag ohne Beweiskraft ist; sie bildet die einzige Möglichkeit, bei welcher die nachgewiesene Existenz von Formenreihen mit der Constanz der Organismenwelt im Grossen vereinbar gedacht werden könnte. Alle Vorkommnisse jedoch, die ich näher kenne, sprechen aufs entschiedenste gegen eine solche Anschauung; der Umstand, dass eine Rückkehr zur Stammform bei den Mutationen nirgends auftritt, ist mit dem Wesen der Varietät unvereinbar, es ist bleibende Veränderung der Formen in der Zeit, die durch die Mutationen zu Stande gebracht wird, und zwar in einem Betrage, der den einer „Species" weit übersteigt. Gerade die Frage aber, ob die Art constant ist, bildet nach dem Urtheile von Gegnern wie von Anhängern der Filiation den eigentlichen Angelpunkt der Transmutationstheorie, die Entstehung der Arten hat darum Darwin sein Werk genannt, und in dieser cardinalen Frage geben die Mutationen die Entscheidung für die Descendenzlehre.

G. Wundt. Ueber Kugelconcretionen aus dem Kreidegestein bei Vils.

Im Jahrbuch v. Leonh. u. Bronn 1861, S. 674 giebt Oppel Nachricht über das Auftreten von Kreidegesteinen bei Vils, aus denen er eine allgemeine Uebersicht über das Vorkommen von 29 Species Kreidefossilien mittheilt. Später hat Herr Beyrich der Sache seine

Aufmerksamkeit zugewendet und in den Monatsber. d. Acad. d. W. z. Berlin 1862, S. 664 seine Anschauung namentlich über die Lagerungsverhältnisse der fraglichen Bildungen niedergelegt. Es kann nun nach den Aufsammlungen Oppels keinem Zweifel mehr unterliegen, dass diese dunkelgrauen, schiefrigen Thone, welche in Herrn Gümbels Beschreibung des bayr. Alpen-Gebirges 1861, S. 444, 500 noch als „Allgäuschiefer“ oder oberer Lias gedeutet werden, eine Altersstufe vom untern bis zum obern Gault einnehmen, also der mittleren Kreide angehören. Einer freundlichen Mittheilung von Hrn. Prof. Zittel verdanke ich das Verzeichniss über die noch bestimmbaren Oppel'schen Funde, das ich hier wiedergebe, da — so viel mir bekannt — Weiteres hierüber noch nicht publicirt ist. Es sind:

Inoceramus sulcatus. Sow.	*A. Agassizianus Pictet.*
Ancyloceras alpinum Opp.	*A. Mayorianus d'Orb.*
A. Milletianus d'Orb.	*A. varicosus Sow.*
A. tardefurcatus Leym.	*A. Bouchardianus d'Orb.*

Das Uebrige, auch soweit ich selbst mit Dr. Engel etwas aufzufinden vermochte, entzieht sich der schlechten Erhaltung wegen jeder Bestimmung.

In diesem Thonschiefer-Gestein nun, das sich zwischen 2 Juramarmorzüge eingezwängt vom sog. „Legam“ [1]) unmittelbar beim Orte Vils in ost-westlicher Richtung durch den Kühbach und Zitterbach zum Rotten- (oder Rothen-?) stein hinzieht, wo es sich in der Wasserscheide zwischen Zitter- und Eldrabach auskeilt, sind mir bei einem wiederholten Besuch der Localität im Herbst 1879 Kugel-Concretionen aufgefallen, von denen ich der k. k. geol. Reichsanstalt einige Stücke vorlege. Die Kugeln sind, soweit ich zu sammeln vermochte, von Nuss- bis Faustgrösse, grau, von rauher Oberfläche und auffallend schwer. Die Masse erscheint sehr compact hart wie aus Cement und Sand zusammengekittet, so das ihr kaum mit dem Messer beizukommen ist. Die rauhe Oberfläche ist durch krystallinische Anhäufungen hergestellt, die eine Art Schale um das Ganze bilden. Der Querschnitt beim Zerschlagen ist gleichfalls grau, dicht oder feinkörnig, manchmal krystallinisch schimmernd wie feiner Dolomit; in der Mitte zeigt sich meist ein grob-krystallinischer, weisser Kern, von dem zuweilen radiale Sprünge bis zur äussern Schale ausstrahlen. Ueber die Lagerung in den Thonen ist nun Weiteres nicht zu sagen. Zu bemerken wäre nur, dass die Kreideschichten am Legam (Lehbech) ungestört gelagert erscheinen, während im Küh- und namentlich im Zitterbach sich das Gestein vielfach bewegt und zum Theil senkrecht einfallend zeigt. Ueberraschend fällt hiebei auf, dass trotz der stattgehabten Bewegungen keine wesentlich deformirten oder zerdrückten Kugeln aufzufinden waren; man könnte sich demnach zu der Annahme neigen, dass die Bildung der Concretionen erst nach den in allen Schichten bemerklichen Revolutionen stattfand.

---

[1]) Der „Legam“ ist die classische Fundstätte für die Brachiopoden von Vils. Nur wenige 100 Schritt rückwärts am Gehänge stehen im Bach die dunkeln Kreidethone an.

Das auffallend grosse Gewicht erinnerte mich nun an ähnliche Absonderungen, die in einer Arbeit von Prof. Alth „Ueber Phosphatkugeln aus Kreideschichten in Russisch-Podolien" (Jahrb. d. g. R.-A. 1869, S. 69 u. f.) durch Eichwald als „Mergelkugeln" beschrieben sind. Es ist bei einer qualitativen Analyse allerdings nicht gelungen, in dem Vilser Gestein Phosphor-Verbindungen nachzuweisen, vielmehr bestand das hiezu verwendete Stück der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk und vorherrschend Gyps. Indess ist damit eine Identität mit den mehrfach besprochenen „Phosphat-Kugeln" immer noch nicht ausgeschlossen, indem letztere — wie dies Schwackhöfer (Jahrb. d. g. R.-A. 1871, S. 220) nachzuweisen versucht — wohl aus einfachen Kalkconcretionen durch Infiltration phosphorsaurer Lösungen entstanden sind; anderntheils ist, wie dies Alth l. c. S. 73 ausdrücklich hervorhebt, die chemische Beschaffenheit der Kugeln, auch wo sie theilweise als Phosphate auftreten, überhaupt eine wechselnde. Wie dem nun auch sei; immerhin schien mir das Vorkommen bei Vils der Erwähnung werth, umsomehr als die Kugeln gewissermassen als Leitfossilien für die Kreideschichten gegenüber den in nächster Nähe gleichfalls anstehenden, petrographisch ganz ähnlichen Fleckenmergeln gelten können.

C. Doelter. Witheritkrystalle von Peggau.

Dichter Witherit wird von Uebelbach in Steiermark erwähnt (Rossetzky, Uebersicht der Mineralwässer und einfachen Mineralien Steiermarks, Graz 1855, angeführt in v. Zepharovich's mineralogischem Lexicon, I. Bd., 1859), während Krystalle von Neuberg bekannt sind.

Vor Kurzem wurden nach Graz verschiedene Stücke vom Krystallsystem Witherit geschickt, als deren Fundort Peggau zu nennen ist. Sie finden sich auf dichtem Witherit, der auf quarzhaltigem Kalkstein aufsitzt, während an der Grenze beider braune krystallinische Zinkblendebänder auftreten. Krystallform:

$$P \,.\, 2\,P \,\breve{\infty}\, o\,P.$$

Die Krystalle sind nicht gross und sind selten über 5 Millimeter lang.

Die Pyramidenflächen zeigen taschenförmige Vertiefungen und die Basis ist etwas gewölbt.

Vorträge.

M. Neumayr. Tertiär aus Bosnien.

Der Vortragende bespricht die im Sommer 1879 von den Mitgliedern der geolog. Reichsanstalt in Bosnien und der Hercegovina gesammelten tertiären Süsswasserconchylien, welche den Gattungen *Pisidium, Unio*, *Congeria*, *Hydrobia*, *Lithoglyphus*, *Emmericia*, *Bythinia*, *Fossarulus*, *Stalioa*, *Melania*, *Melanopsis*, *Melanoptychia* (*nov. gen.*), *Planorbis*, *Limnaeus* und *Ancylus* angehören.

Aechte Congerienschichten vom normalen Typus treten bei Tuzla auf; an allen anderen Localitäten sind die Sedimente in zwei Haupttypen entwickelt; die obere Abtheilung bilden lichte Kalke mit *Congeria*

banatica, *Fossarulus*, *Melania* und *Melanopsis*, darunter liegen in der Regel Kohlen und dunkle Thone, deren vorwiegend aus Gastropoden bestehende Fauna grosse Aehnlichkeit mit derjenigen des dalmatinischen Melanopsidenmergels zeigt. Das Alter dieser Ablagerungen, welche lauter beschränkten Becken angehören, und durch starke Localisation der einzelnen Formen ausgezeichnet sind, scheint sarmatisch zu sein.

Eine ausführliche Arbeit über den Gegenstand soll im 2. Hefte des Jahrbuches der geol. R.-A. veröffentlicht werden.

F. Teller. Ueber die Aufnahmen im Gebiete zwischen Etsch und Eisack.

In das Gebiet, das dem Vortragenden im verflossenen Sommer zur Aufnahme zugewiesen wurde, reichen von Süd her die letzten Ausläufer der Bozener Quarzporphyrdecke hinein. Sie bilden zwei durch das Talferthal getrennte, plateauförmige Erhebungen, die mit steilen Gehängen im Westen zur Etschlinie, im Osten in's Eisackthal abfallen. Der westliche Abschnitt ist unter dem Namen Mölten-Salten-Plateau, der östliche als Ritten-Plateau bekannt. In beiden Gebieten liegen die höchsten Erhebungen im NO., auf dem Mölten-Plateau in jenem Kamm, der vom Naifjoch in's Sarnthal zieht, in dem östlichen Abschnitte in der Gebirgsgruppe, welcher das Rittenerhorn, der Gamser, die vordere und hintere Sarnerscharte angehören.

Sieht man von der rein zufälligen topographischen Scheidung durch das Talferthal ab, so lässt sich das umschriebene Gebiet im Wesentlichen als eine mächtige von einer tiefen Erosionsfurche durchschnittene Porphyrplatte betrachten, die von SW. nach NO. allmälig ansteigend mit einer mehr oder weniger schroffen Kante über das im NO. liegende Thonglimmerschiefergebiet vorspringt.

Auf ihrer SW.-Abdachung breiten sich über die jüngsten Porphyrdecken sedimentäre Bildungen aus, eine auf das engste an die Porphyre sich anschliessende Decke von Grödener-Sandstein, und einzelne Lappen von Werfener Schiefern. An der Basis der Porphyrdecken liegt ein System von Tuffen und Tuffsandsteinen, und darunter als Grenzbildung gegen die Thonglimmerschiefer ein Complex polygener Conglomerate und Breccien vom Charakter der als Verrucano bezeichneten Ablagerungen.

Damit sind die stratigraphischen Hauptgruppen, welche an dem Aufbau dieses Abschnittes des Bozener Porphyrplateau's Antheil nehmen, erschöpft. Ueber die allgemeinen Grundzüge ihrer Verbreitung und Gliederung finden sich schon in der älteren Literatur mancherlei Aufschlüsse, und es handelte sich bei einer neuerlichen Begehung hauptsächlich nur um die schärfere cartographische Abgrenzung der einzelnen Horizonte und die Klarlegung gewisser tektonischer Verhältnisse in der Umrandung des Plateau's.

Die tiefste der vorerwähnten Schichtgruppen, die Verrucanobildungen an der Basis der Porphyre, beanspruchen ein besonderes Interesse. Sie beginnen mit einer durchwegs aus Fragmenten von gneissartigen und phyllitischen Gesteinen zusammengesetzten, theils breccienartig, theils conglomeratartig ausgebildeten Ablagerung, welche vollständig den Charakter einer Strandbildung trägt und als solche discordant über das ältere Gebirge übergreift. Ihre Genesis setzt eine

Lücke in der Sedimentbildung voraus, welche Oberbergr. Stache schon vor längerer Zeit betont und als einen Erklärungsgrund für das Fehlen einer vollständigen palaeozoischen Schichtreihe in diesem Gebiete in Anspruch genommen hat. Diese Ablagerungen sind nicht auf die Umrahmung des Porphyrplateau's selbst beschränkt, sondern greifen über dasselbe weit nach Nord hinaus; so erscheinen sie als Ausfüllung breiter Spalten in dem Thonglimmerschiefergebiete zwischen Klausen und Brixen, und sind hier wohl von den als Reibungsbreccien bezeichneten Vorkommnissen zu unterscheiden, welche in demselben Gebiete, dem Eruptivdistrict von Klausen, aufsteigende Gänge von dioritischen und porphyritischen Eruptivgesteinen und Melaphyren begleiten. Das auffallende Vorkommen solcher in die Thonglimmerschiefer eingreifender Verrucanobildungen ist in einem Aufschluss am linken Eisackufer, gegenüber von Klamm entblösst, an einer jetzt verlassenen Fahrstrasse, welche dem Bahngeleise parallel von hier nach Sulferbruck führt. Etwa 80 Schritte südlich von dem Bahnwächterhause Nr. 150 stösst man mitten in den Thonglimmerschiefern des Thalgehänges auf eine eigenthümliche Conglomeratbildung, bestehend aus Rollblöcken und eckigen Gesteinstrümmern, die durch ein feineres breccienartiges Bindemittel verkittet erscheinen, oder auch nur lose in einem glimmerig-sandigen Cement liegen. Verschiedene Schiefergesteine der Quarzphyllitgruppe und die für dieselbe Schichtabtheilung charakteristischen Corununbianitschiefergneisse bilden die Hauptmasse der Rollstücke, daneben erscheinen gerundete Blöcke dunklen porphyritischen Gesteins. Der ganze Ablagerungscomplex ist am Fusse des Aufschlusses etwa 25 Schritte mächtig, verbreitert sich aber nach aufwärts und schneidet beiderseits mit scharfen Rändern an dem nach SSW. einfallenden Thonglimmerschiefer ab. Auf einen schmalen Reif von gut geschichteten Thonglimmerschiefern folgt sodann eine zweite, etwa 24 Schritt breite Zone von Conglomeraten, an welche südwärts eine 50 Schritt breite, gangförmig aufsteigende Masse desselben Eruptivgesteines grenzt, das an der Zusammensetzung der Conglomerate Antheil nimmt und das ich, einer freundlichen Mittheilung des Herrn C. v. John folgend, als Porphyrit bezeichnet habe. In der Fortsetzung des Profils folgen abermals, discordant von den Porphyriten abstossend, in SSW. verflächende Thonglimmerschiefer. Die Thonglimmerschiefer, welche hier, wie auch an dem gegenüberliegenden Eisackufer bei Klamm mit den für das Villnoss- und Affererthal charakteristischen graphitischen Varietäten wechsellagern, gehen mit derselben Fallrichtung ungestört durch den ganzen Aufschluss hindurch. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man es hier mit Einschwemmungen verrucanoartiger Bildungen in Erosionsspalten des älteren Gebirges zu thun hat. An eine genetische Beziehung zu dem Porphyritdurchbruch im Sinne der als Reibungsbreccien gedeuteten Erscheinungen, ist im vorliegenden Falle nicht zu denken, da unter den zur Conglomeratbildung verwendeten Materialien bereits Rollblöcke dieses harten, scharfkantig zerklüfteten und schwer verwitternden Gesteins erscheinen. Die Mischung von gerundeten (oft 1—2' im Durchmesser haltenden) Rollstücken und eckigen Gesteinsfragmenten ist hier ganz dieselbe wie in den Grenzbildungen zwischen Thonglimmerschiefer und Porphyr.

Jenseits der circa 200 Meter breiten Thaleinsenkung der Eisack findet sich eine kurze Strecke hinter den letzten Häusern von Klamm, an den Felswänden längs der nach Brixen führenden Strasse die unmittelbare Fortsetzung dieser Spaltausfüllung. Die Conglomerate sind hier in einem 40 Schritt langen Aufschluss entblösst und umschliessen, obwohl sie beiderseits unmittelbar von Thonglimmerschiefern begrenzt sind, dieselben Porphyrite, wie am linken Eisackufer. Reuss hat in seinen geognostischen Beobachtungen auf einer Reise durch Tirol (N. Jahrb. f. Minerl. 1840, p 140) auf die Conglomerate bei Klamm aufmerksam gemacht, und auch des eben genannten porphyritischen Gesteins innerhalb derselben als eines „grünlich grauen, feinkörnigen Feldspathgesteines“ ausdrücklich Erwähnung gethan. Da diese Porphyrite im Thinnerbach in enger Verbindung mit den bekannten Eruptivgesteinen des Klausener Gebietes auftreten, so zwar, dass sie nur geographische Abänderungen dieses letzteren Gesteinstypus zu repräsentiren scheinen, und jedenfalls derselben Eruptionsphase angehören, so dürften die genannten Verrucanobildungen noch aus einem anderen Grunde einiges Interesse verdienen. Sie erweisen, wenn ihre Parallelisirung mit den Verrucanobildungen an der Basis der Porphyre richtig ist, das höhere Alter der intrusiven porphyritischen und dioritischen Eruptivgesteine des Klausener Gebietes gegenüber den deckenförmig ausgebreiteten Lavaergüssen des Bozener Quarzporphyrs.

In der Umrandung des Porphyrplateaus erscheinen diese Ablagerungen, abgesehen von Vorkommnissen in der Naifschlucht, welche von C. W. Fuchs ausführlicher geschildert wurden (N. Jahrb. f. Mineral. 1875.) in grösster Ausdehnung in der weiten Erosionsbucht von Sarnstein, wo die ganze Serie von Sedimenten zwischen Thonglimmerschiefer und Porphyr in ruhiger Ueberlagerung blossgelegt erscheint. Die besten Aufschlüsse bieten der Rungen- und Rhetenbach. In dem ersteren folgen über den untersten groben Breccien feinere, tuffig-sandige Materialien, in welche sich nur noch einzelne gröbere Geröllstreifen, vornehmlich Rollstücke von milchweissem Quarz, einschalten. Darüber folgt ein mächtiges System von echten Porphyrtuffen. Sie beginnen mit rothbraun und grünlich gefärbten dunklen Tuffbildungen und bunten Tuffbreccien, welche graue thonig-kieselige Zwischenlagen vom Charakter der Wetzsteinschiefer des Val Trompia umschliessen (unterhalb des Hofes Bremstler und längs des Weges von der Putzer-Alm zur Rothwand im Sarnthal); höher oben entwickeln sich feinere Tuffbildungen von intensiv rother Färbung und erst in einer Höhe von 200 Meter über der Thonglimmerschiefergrenze beginnen die ersten massigen Porphyrdecken. Die rothen dickschichtigen Tuffe an der Tergoler-Brücke gehören den obersten Horizonten dieses Tuffniveaus an; sie wiederholen sich in gleicher Ausbildung und in derselben Position am Gofelreitjoch, im Sarnthaler Gebiet und in der Naifschlucht bei Meran, und scheinen eine ebenso constante Zone an den obersten Niveaus dieses Ablagerungscomplexes zu bilden, wie die vorerwähnten Conglomerate und Breccien an der Grenze gegen den Thonglimmerschiefer.

Die Grödener Sandsteine bilden auf dem Mölten-Salten-Plateau eine zusammenhängende, durch Erosion vielfach zerschnittene, über ein

grosses Areale aasgebreitete Decke, am Ritten-Plateau erscheinen sie nur in zwei isolirten Schollen in der Umgebung von Oberbozen und zwischen den beiden von hier nach Pemmern führenden Fahrwegen. In dem erstgenannten Gebiete schliessen sie sich auf das Engste an die Porphyrplatte an und fallen ihrer Abflachung parallel flach nach SW. ein. An dem südwestlichen Plateaurand liegt die Auflagerungsgrenze gegen den Porphyr in 1000—1200 Meter Höhe, nach NO. steigt sie mehr und mehr an, so dass sie zu beiden Seiten des Kreuzjoches schon mit der Höhencote von 2000 Meter zusammenfällt. In einem Profil von dem Kreuzjoch nach Mölten ergibt sich als Mass für den Schichtenfall das Verhältniss 1 : 10, das auch ungefähr den Abfall der Plateau-Oberfläche in dieser Richtung bezeichnet. Unter ähnlichem Neigungswinkel verflachen auch die Verrucanobildungen und Tuffe an der Basis der Porphyre, sie lassen sich daher an dem NW.-Rande des Plateau's von der mächtigen Entblössung in der Naifschlucht ab, am Fusse des Porphyrgehänges nur eine kurze Strecke weit nach Süd verfolgen, und verschwinden schon vor der Einmündung des Naifbaches in die Etsch unter der Thalebene. Die gegen die Etsch gekehrte Steilseite des Mölten-Plateau's ist somit nicht auf eine Dislocation zurückzuführen, sondern, wie schon Oberbergrath von Mojsisovics vermuthungsweise ausgesprochen hat, als Erosionsrand aufzufassen. Die Porphyrplatte taucht nach SW. ganz normal unter die triadischen Bildungen der Mendel hinab.

Für die genauere Altersbestimmung der an der Basis und im Hangenden der Porphyrdecken auftretenden Sedimentbildungen, der Verrucano- und Tuffbildungen einerseits und des Grödener Sandsteins andererseits, haben sich leider keine ausreichenden palaeontologischen Behelfe ergeben. Ihre innige genetische Verbindung mit den Porphyrlaven macht es aber von Vornherein wahrscheinlich, dass sie einer und derselben Bildungsepoche entstammen. Dem allerdings weit über 1000' mächtigen System von Porphyrdecken, das sich im Mölten-Salten-Plateau zwischen beide Ablagerungen eingeschaltet, wird man nicht denselben chronologischen Werth zuerkennen wollen, wie einem ähnlich mächtigen sedimentären Schichtencomplex; wenige Meilen nach NO. im Gebiete von Villnöss schrumpfen diese mächtigen Lavadecken zu schmächtigen Stromenden zusammen, und der Grödener Sandstein liegt hier unmittelbar auf dem Verrucano. Beide Horizonte dürften also wohl zwei zeitlich nicht allzuweit auseinanderliegende Zonen einer Ablagerungsperiode repräsentiren, und zwar jener Epoche, innerhalb welcher sich die Quarzporphyrdecken über das ältere Gebirge ausgebreitet haben.

Für die von Lepsius neuerdings (Das westliche Südtirol 1878) so scharf präcisirte Anschauung, derzufolge zwischen Porphyr und Grödener Sandstein eine Periode continentaler Hebung und ausgedehnter Denudationsvorgänge fallen sollte, werden sich in dem bezeichneten Gebiete schwerlich überzeugende Beweismittel finden lassen. Eine Discordanz zwischen Porphyr und Grödener Sandstein ist hier nirgends nachweisbar, und die an der Basis der letzteren auftretenden Conglomeratbildungen, die z. B. auf dem Haflinger Plateau, am Rothsteinkogel und in der Umgebung von Vöran eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen, rechtfertigen die obige Annahme um so weniger

als es nach den Untersuchungen von Oberbergrath Mojsisovics feststeht, dass sich ganz übereinstimmend entwickelte Schichtencomplexe in ansehnlicher Mächtigkeit zwischen die Porphyrdecken selbst einschalten. (Dolomitriffe von Südtirol und Venetien 1879, p. 124 u. ff.)

Die in diesen Conglomeratbildungen eingeschlossenen Porphyrkugeln, die oft mehrere Fuss im Durchmesser halten, sind insoferne nicht als Rollblöcke im gewöhnlichen Sinne aufzufassen, als sie ihre Entstehung hauptsächlich der ausgesprochenen Neigung der Porphyre zu regelmässig sphaeroidischer Absonderung verdanken, wie man sie heute allenthalben beobachten kann, wo der Porphyr unter dem Einflusse weiter vorgeschrittener Zersetzungsvorgänge ein lockeres Gefüge angenommen hat. Die grösseren Rollstücke zeigen immer noch deutlich diese Art der kugelig-schaligen Verwitterung. Berücksichtigt man ferner den Umstand, dass in dem als Cement auftretenden tuffig-sandigen Porphyrgruss fremdartige Materialien fast durchaus fehlen, so erscheinen die von v. Richthofen über die Genesis des Grödener Sandsteins entwickelten Ansichten für die Erklärung solcher Ablagerungen vollkommen ausreichend und die Annahme ausgedehnter Hebungs- und Erosionsphänomene hiefür eben so wenig erforderlich, wie für die Bildung der Geröll- und Tuffschichten, welche sich zwischen die Porphyrdecken selbst einschalten. Schon von diesem Gesichtspunkte aus wird man sich schwer mit jenem cartographischen Schema befreunden können, welches die Grenze zwischen Perm und Trias in die Grenzregion zwischen Porphyr und Grödener Sandstein verlegt.

Die Vorkommnisse von Werfener Schiefern, die in diesem Gebiete nachgewiesen werden konnten, beschränken sich auf das Mölten-Salten-Plateau. Sie bilden vier durch Denudation isolirte Lappen, die ohne irgend welche, auf die Vertretung der Bellerophonschichten hindeutende Zwischenbildung dem Grödener Sandstein auflagern. Die günstigsten Aufschlüsse liegen bei den Fahrerhöfen, nordöstlich von Mölten. Ueber den Grödener Sandsteinen, in welche sich zwischen S. Magdalena und Flaas die für die oberen Horizonte dieses Ablagerungscomplexes charakteristischen, dünnplattigen, weissen Sandsteine einschalten, folgen unterhalb der Fahrerhöfe, gelblichgraue sandigmergelige Schichten ohne Fossilien und darüber in einem Complex, in welchem schon kalkige Schichtbänke auftreten, fossilführende Platten mit *Myaciten*, *Gervilien* und *Posidonomyen*. Steigt man von dem Weiher im W. der Fahrerhöfe gegen das Möltenjoch aufwärts, so begegnet man in etwas höherem Niveau festen Kalkbänken mit *Naticella costata*, *Avicula Venetiana*, *Myaciten* und *Pecten*-Arten. Darüber liegt noch ein mächtiger Complex von grauen und bräunlich-rothen glimmerreichen Sandsteinen, in denen sich Steinkerne eines kleinen Gasteropoden (? *Natica gregaria*) und eine wohlerhaltene *Lingula* fanden. Die Schichtflächen der fossilreicheren, röthlichen Sandsteine sind mit Pflanzendetritus bedeckt. Ueber den Sandsteinen folgen die glacialen Schuttbildungen des Mölten-Plateau's. Eine zweite Scholle von Werfener Schichten liegt südlich von der Einsattlung, durch welche der Weg von Mölten nach Flaas führt. Sie bildet die kleine Bergkuppe, auf welcher das Kirchlein St. Jacob steht.

Noch weiter nach Süd erscheinen die Werfener Schiefer wieder in grösserer Ausdehnung als Bodenunterlage der Wiesenculturen, welche die Hochfläche des Salten bedecken. In einem kleinen Aufschluss in dem Fahrwege, der von dem Hofe Loch auf das Plateau hinaufführt, fand ich (in der Höhencote 1400 Meter) in typischem, kalkig-mergeligem Werfener Gesteine *Myaciten*, *Posidnomya aurita*, *Myophoria ovata* und eine kleine *Holopella* (*H. gracilior?*). Auch hier war eine Vertretung der Bellerophon-Schichten nicht nachzuweisen, ebenso fehlen Andeutungen irgend welcher jüngerer triadischer Schichten im Hangenden der Werfener Schiefer.

Fasst man die Abgrenzung der im Vorhergehenden besprochenen Ablagerungen gegen die ältere Gebirgsunterlage in's Auge, so fallen vor Allem die scharfen Linien auf, mit welchen die Porphyrdecke sammt ihren Annexen an dem Verbreitungsgebiet der Thonglimmerschiefer abschneidet.

Abgesehen von der Erosionsbucht von Sarnthein erscheint die Umrandung des Plateau's fast durchwegs durch tektonische Linien bedingt, welche zwei sich nahezu senkrecht durchschneidenden Richtungen folgen.

Die eine derselben wird durch jene Bruchlinie gegeben, an welcher Porphyr und Grödener Sandstein der Naifschlucht entlang an dem Tonalit des Iffinger und den ihm vorgelagerten Schollen von Thonglimmerschiefern abschneiden. Auf diese in NNO. streichende Bruchlinie habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1878, p. 395) hingewiesen und dieselbe als den letzten Ausläufer der als Giudicarien-Spalte bekannten Störungslinie bezeichnet. Sie setzt dem Sägebach entlang in's krystallinische Gebiet fort.

Ihr parallel verläuft eine Störungslinie im hinteren Reinswalder Thale, welche die Grenze zwischen den Porphyren und Tuffen von Gufelreit und den Thonglimmerschiefern des Bichlerberges bildet. Die in ihrer südwestlichen Fortset zungliegenden steilwandigen Abstürze des Villanders Berges (hintere Sarner Scharte, 2507 Meter) sind durch eine sehr regelmässige im Sinne dieser Bruchlinie verlaufende Cleavage ausgezeichnet.

Derselben Richtung folgt endlich jenes System von Parallelbrüchen, auf welche v. Mojsisovics (Dolomitriffe, pag. 128) die eigenthümliche Configuration des rechten Eisackgehänges, die Bildung fortlaufender oder durch untergeordnete quere Verwerfungen dislocirter Terrassen zurückführt, auf welchen die Ortschaften Unterinn, Sifian, Klobenstein, Lengstein, Lengmoos etc. liegen.

Der zweiten Spaltrichtung begegnen wir im Oettenbachthal, einem rechtseitigen Zufluss des Sarnthales. Die nach NO. gewendeten Steilabstürze des Kreuzjoches und der Maisenrast schneiden in der Thalsohle an einer in WNW. verlaufenden Verwerfungslinie ab, an welcher die Thonglimmerschiefer des Kandelsberges von den Porphyren weg nach NO. einfallen. Erst in den höheren Niveau's des Kandelberges stellt sich die für die Phyllitunterlage bezeichnende südwestliche Fallrichtung ein, die Dislocation hat also offenbar durch den Scheitel einer localen Aufwölbung der Phyllitunterlage hindurchgesetzt. In

ihrem weiteren Verlaufe setzt diese Bruchlinie aus der Thalsohle auf das nördliche Gehänge über und streicht in nordwestlicher Richtung über den Schafberg in die Region der Leiser-Alm, wo sie von der Störungslinie des Naifjochs abgeschnitten wird.

Der Bruchlinie im Oettenbachgraben parallel verläuft die geradlinige Porphyr-Thonschiefergrenze zwischen dem Villandersberge und Bad Dreikirchen, über welche aber keine auf eine Nieveauverschiebung hinweisende Beobachtung vorliegt. Bemerkenswerth erscheint jedoch der Umstand, dass an dem NO.-Abfall des Villandersberges in ihrer unmittelbaren Fortsetzung ein dieser Spaltrichtung paralleles System von steilen Cleavageflächen auftritt, welches die früher erwähnte Plattung an dem NW.-Gehänge dieses Bergstockes scharfwinkelig durchschneidet. Auf das Zusammentreffen beider Spaltrichtungen ist offenbar die scharfe Felskante zurückzuführen, mit der die Porphyrplatte hier über die weicheren Tuffe und Thonglimmerschiefer vorspringt. Dass die den Porphyrcomplex durchsetzenden Cleavageflächen auch noch mannigfachen anderen Richtungen folgen, braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Doch haben die zahlreichen Beobachtungen über Cleavage-Richtungen im Porphyr, welche ich zu Beginn der Aufnahmen der Talferschlucht entlang gesammelt habe, ein auffallendes Ueberwiegen der in N.W. und N.O. streichenden Kluftflächen ergeben. In manchen Thalabschnitten sind diese allein herrschend und bestimmen die Physiognomie der Thalwände, sowie Charakter und Richtung der beiderseits einmündenden Erosionscanäle. Sie bleiben an Wänden von mehreren 100′ Höhe in ihrer Richtung constant, stehen entweder senkrecht oder verflachen steil in südlicher Richtung (SW., SSW., SO.). Sie stehen nur ausnahmsweise mit nachweisbaren Dislocationen in Verbindung, so in der wilden, schwer zugänglichen Felsschlucht des Marterbaches, wo man aus der Art der Auflagerung der unteren Conglomerate des Grödener Sandsteines im Niveau der Höfe Lehner, Hauser und Thaler auf das Absinken von Porphyrschollen an nordwestlich streichenden Verwerfungslinien schliessen muss.

Ein Durchkreuzen der den beiden mehrerwähnten Richtungen parallelen Störungslinien beobachtet man endlich im Eisackthale, nördlich von der Tergoler Brücke, an der Ausmündung des Puntscher Grabens, an einer Stelle, über welche v. Mojsisovics sehr ausführliche Mittheilungen (Dolomitriffe pag. 129 ff.) veröffentlicht hat. Dem Eisackthal parallel ist hier an einer NNO. streichenden Verwerfung ein Theil der Porphyre des Plateau's von Tisens sammt der Tuff- und Phyllitunterlage thalwärts abgesunken; die zweite Verwerfungslinie folgt der Richtung des Puntscher Grabens; sie bildet jenseits der Eisack die Grenze zwischen Porphyr und Thonglimmerschiefer, setzt aber dann in's Porphyrgebiet hinein fort, wo sie nicht weiter verfolgt werden kann. In ihrer unmittelbaren Fortsetzung liegt die von schroffen Wänden begrenzte Erosionslinie des Diktelebaches.

Es geht aus diesen Daten hervor, dass die scharfwinkelige Abgrenzung dieses Abschnittes des Porphyrplateau's gegen das Thonglimmerschiefergebiet keine zufällige Erscheinung sei, sondern in deutlich erkennbaren tektonischen Linien begründet ist, die zum Theile

wirkliche Verwerfungslinien repräsentiren, wie die Linien entlang dem Naifthal, dem Oettenbachgraben, und die von v. Mojsisovics nachgewiesenen Störungslinien im Eisackthale, zum Theil jedoch nur in die Kategorie von Cleavage-Escheinungen gehören, wie die Porphyr-Thonglimmerschiefergrenzen im hinteren Reinswalderthal und zwischen Villandersberg und Dreikirchen, an denen keine Dislocationen nachgewiesen werden konnten. Auf die Terrainconfiguration sind auch diese Linien nicht ohne Einfluss geblieben, denn die das Heutige bedingenden Erosionsränder erweisen sich von ihnen in derselben Weise abhängig, wie von den wirklichen Dislocationslinien.

Dass sich für die hier berührten Erscheinungen auch in anderen Gebieten des Porphyrplateau's Analogien finden lassen dürften, möchte ich aus dem eigenthümlichen Parallelismus der Grenzen des Porphyrgebietes schliessen, welchen Richthofen in seinem bekannten Werke über Südtirol (Umgebung von Predazzo etc. p. 33) als eines der hervorstechendsten Momente in der Hydrographie dieses Gebirgsabschnittes bezeichnet hat. Die Hauptrichtungen der Thalzüge dieses Gebietes NNO. - SSW. und WNW. - O.S.O. stimmen vollständig mit dem Verlaufe der im Vorstehenden constatirten Störungslinien überein. Für das Studium der Thalbildung, besonders für die Frage nach dem causalen Zusammenhange zwischen Tektonik und Reliefbildung sind die hier skizzirten Erscheinungen jedenfalls nicht ohne Interesse.

Dr. Eugen Hussak. Die tertiären Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz.

Die Andesite. Seit v. Richthofen's klassischen „Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen" wurden die tertiären Eruptivgesteine in Grünsteintrachyte, graue Trachyte und Rhyolithe und Basalte getheilt, zu denen sich später nach G. Stache's geologischen Forschungen in Siebenbürgen noch der Dacit gesellte; von den grauen Trachyten speciell wurde dann noch eine Gesteinsgruppe abgeschieden, die sogenannten jüngeren Andesite, Beudant's Trachyte semivitreux.

Die Eintheilung erhielt sich bis jetzt unter den Geologen und wurde auch auf den Karten so verzeichnet; dass eigentliche Trachyte, also tertiäre quarzfreie Sanidin-Hornblendetrachyte nicht vorkommen, war allgemein bekannt, ebenso wie dass die grauen Trachyte Andesite sind.

Auch auf die allenfallsige Quarzführung der Grünsteintrachyte wurde nicht Rücksicht genommen, obwohl schon Stache von Siebenbürgen quarzführende Grünsteintrachyte beschrieb.

Ich unternahm es nun auf Grundlage eines reichhaltigen Materials die Eruptivgesteine eines der ungarischen Trachytgebiete, desjenigen von Schemnitz, einer genauen mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen, obwohl erst vor Kurzem (1878) zwei allerdings nicht eingehende petrographische Arbeiten von Szabó und von G. v. Rath erschienen und will es nun versuchen, eine kurze Charakteristik der daselbst auftretenden tertiären Eruptivgesteine zu geben.

Die Grünsteintrachyte oder Propylite. Es sind sehr zersetzte Gesteine mit einer dichten, bald dunkel-, bald lichtgrünen, grünlichgrauen Grundmasse, makroskopisch sind nur weisse zersetzte

Feldspäthe, hin und wieder Hornblende oder lichtgrüne zersetzte Augite sichtbar. Diese Gesteine ähneln den alten sogenannten Dioritporphyren, wie auch den Diabasporphyriten ungemein, sind jedoch mit den tertiären Eruptivgesteinen eng verknüpft und wohl nicht davon zu trennen.

v. Richthofen schied sie zuerst mit diesem Namen von den übrigen Trachyten ab, gab ihnen aber später, als er in Nevada mit den ungarisch-siebenbürgischen Grünsteintrachyten vollkommen idente Gesteine fand, den Namen Propylit und nannte ihn den Vorläufer der tertiären vulkanischen Gesteinsreihe.

Zirkel fand gelegentlich der mikroskopischen Untersuchung der längs des 40 Breitgrades im nordwestl. Theile der Vereinigten Staaten auftretenden krystallinischen Gesteine eine Reihe von typischen Propyliten, wie auch deren quarzführende Glieder und hob besonders genau den Unterschied dieser Gesteine von den Hornblendeandesiten und Daciten hervor. In der Umgegend von Schemnitz sind nun gerade die Grünsteintrachyte besonders mächtig verbreitet. Die mikroskopische Untersuchung dieser ergab, dass ein grosser Theil derselben vollständig mit den von Zirkel beschriebenen Propyliten und Quarzpropyliten übereinstimmt. Auch hier haben wir nur eine grünliche Hornblende oder Glimmer, meist in Calcit und Epidot zersetzt, auch hier ist die fast immer mikrokrystalline Grundmasse reich an grünen Hornblendepartikeln, Augit fehlt immer, Apatit selten. Die Plagioklase sind meist stark zersetzt und strotzen oft von Kalkspathpartikeln, monokliner Feldspath scheint besonders in der Grundmasse reichlicher vertreten zu sein; endlich führen auch die Quarze der Quarzpropylite nur Flüssigkeitseinschlüsse und ist auch die grüne Hornblende niemals von einem opacitischen Rande umsäumt. Propylite treten in der Umgegend von Schemnitz auf: Brezanka dolina, Josefi II. Erbstollen, NW. Pukanz, Strasse zw. Sobiesberg u. Windischleiten, Hinter-Steplitzka, und im Kalke NW. v. Schemnitz. Ferners Quarzpropylite: Frank'scher Meierhof, Altallerheiligenstollen bei Hodritsch, Josefi II. Erbstollen, östlich vom Zipserschacht, Fussweg zwischen Schemnitz und Glashütten 200 M. thalabwärts, Leopoldi-Schacht.

Ausser diesen Hornblende führenden Propyliten kommen um Schemnitz noch Grünsteintrachyte vor, die sich äusserlich gar nicht von den typischen Propyliten unterscheiden, jedoch sich bei der mikroskopischen Untersuchung als augitführend erwiesen. Einige wenige derselben, wie die Gesteine von Gelnerowsky Wrch, Nordabhang des Paradeisberges, vom grossen Stollen zw. Siegmund- und Franzschacht und vom Pochwerkswagenhaus s.-ö. Schemnitz wurden schon von G. v. Rath als augitführend erkannt und betonte derselbe Forscher die grosse Verwandtschaft dieser Gesteine mit den alten Diabasporphyriten.

Ich selbst habe vor einigen Monaten noch die Ansicht gehegt, dass diese Gesteine, des viriditisch zersetzten Augites und der Titaneisenführung halber, echte Diabasporphyre wären; jedoch erwiesen sich einige dieser augitführenden Grünsteintrachyte als quarzhältige und scheint mir gerade der Quarzgehalt, wie auch der mitunter reichliche Hornblendegehalt einiger dieser Gesteine, wenigstens der von G. v. Rath untersuchten und der innige Zusammenhang mit

den Hornblendeprophyliten dieselben wieder von den Diabasporphyriten zu trennen, und wäre hiernach für diese Gesteine wohl der schon von G. v. Rath vorgeschlagene Name „Augitpropylit und Quarzaugitpropylit" der geeignetste. Die Augitpropylite zeigen dieselben Eigenthümlichkeiten wie die Hornblendepropylite, nur dass an Stelle der Hornblende hier der fast immer viriditisch, seltener ebenfalls zu Epidot und Calcit zersetzte Augit tritt und die Grünfärbung dieser Gesteine von dem die Grundmasse durchziehenden Viriditsaft herrührt. Ferner sind diese Gesteine reich an Schwefelkies und Titaneisen mit dessen Zersetzungsproducten.

Augitpropylite kommen noch vor bei: Dreifaltigkeitsberg, Stephansschacht, Josefi II. Erbstollen, Graben südl. vom oberen Hodritscher Teich, NW. vom Oberhammer, Illniker Thal, Hebad Wrch zw. Seitenthal Hai und Stampferschacht.

Quarzaugitpropylite: Im Rudnoer Thale und zwischen Schemnitz und Tepla.

Die Grünsteintrachyte der Umgegend von Schemnitz zerfielen demnach in:

1. Hornblende-
2. Quarzhornblende-
3. Augit-
4. Quarzaugit-

} Propylite

und es wären daher die ersteren als die Vorläufer der später zur Eruption gelangten Hornblendeandesite und Dacite, letztere als die älteren Vertreter der Augitandesite aufzufassen.

Erst fernere an Ort und Stelle gemachte Untersuchungen, wie auch an neu gesammeltem Materiale werden, da ja erst vielleicht $^1/_{10}$ sämmtlicher Grünsteintrachytvorkommen um Schemnitz untersucht wurden, zeigen, ob sich diese Eintheilung der Grünsteintrachyte halten kann oder nicht. Dass übrigens auch an anderen Gebieten Ungarns und Siebenbürgens echte Propylite auftreten, ist gewiss, so kommen bei Rodna sowohl quarzfreie wie quarzführende, bei Kisbanya die letzteren vor. Augitpropylite bei Czibles mit uralitisirtem Augit, Maria Loretto auf dem Berge Vulkoi nördl. von Zalathna und bei Vöröspatak, letztere mit chloritisch zersetztem Augit.

2. Die grauen Trachyte oder eigentlichen Hornblendeandesite. Die grauen Trachyte waren schon v. Richthofen als Plagioklasgesteine bekannt, ebenso war Andrian bereits der grosse Augitgehalt derselben nicht entgangen.

Es sind echte Hornblende- und Glimmerandesite von meist lichtgrauer, weislicher bis röthlicher und von brauner Farbe mit frischen glasigen Feldspäthen und grossen schwarzen Hornblendesäulen und Glimmertafeln. Unter dem Mikroskope erwies sich die Grundmasse immer fast nur aus schmalen Feldspathleisten zusammengesetzt, die die schönsten Mikrofluktuationserscheinungen hervorrufen; eine glasige, meist globulitisch gekörnelte Basis ist spärlich vorhanden. Die tiefbraune Hornblende und der Glimmer sind fast immer von einem schwarzen opacitischen Rande umgeben, unzersetzt und arm an Einschlüssen, die frischen Plagioklase hingegen schön zonal aufgebaut und überaus reich an Glaseinschlüssen, Augit- und Apatitsäulchen. Tridymit

fand sich nicht selten, Titanit nie. Sowohl die Hornblende- wie die Glimmerandesite enthalten ungemein viel lichtgrünen, stark dichroitischen Augit.

Interessant erscheinen noch besonders die Hornblendeandesite des Zapolenka und Kojatin, da deren Grundmasse theils ganz glasig, theils total sphärulitisch ist. Quarz war bisher weder makro- noch mikroskopisch nachweisbar, Plagioklas ist gewiss ebensoviel wie Sanidin vorhanden, ausserdem sind reichlich porphyrisch braune Hornblenden und Glimmer und lichtgrüner, sehr dichroitischer Augit ausgeschieden. In den Gesteinen des Zapolenka wechseln braune und farblose Glasschlieren mit kryptokrystallinen und felsitischen Grundmasseparthien ab, in beiden sind runde echte Sphärulithe und gewundene Axiolithe, welche sich auch in mehreren Rhyolithen des Glashüttener Thales fanden, ausgeschieden. Bemerkenswerth erscheint noch, dass in den braunen, an Ausscheidungen armen, glasigen Schlieren farblose bis lichtgrüne bläschenführende Glaseinschlüsse vorkommen.

Die Verbreitung der grauen Trachyte um Schemnitz ist keineswegs eine so grosse, als sie bisher, den geologischen Karten nach, erscheint, vielmehr zeigte das mikroskopische Studium derselben, dass ein grosser Theil derselben zu den Augitandesiten zu stellen ist.

Echte Hornblendeandesite kommen ausserdem vor: Sittna, Kohlbach, Kohutowa bei Giesshübel, östl. v. Zubkovo, Wosnicz, S. von Centovec pec und im Kozelniker Thale.

3. Die Dacite oder Quarzhornblendeandesite. Echte Dacite treten bei Schemnitz nach den bisherigen Untersuchungen viel seltener auf, als angenommen wird, es kommt dies daher, weil sämmtliche Quarzpropylite zu denselben gezählt wurden. Dacite kommen vor am Spitzenberg und am Fricovsky Wrch, weitere Untersuchungen werden die Zahl der Dacitvorkommnisse jedenfalls vergrössern. Die Gesteine des Spitzenberges sind sehr augitreich, opacitisch umrandete Hornblende und Glimmer treten nur porphyrisch auf, während der Augit auch an der Zusammensetzung der Grundmasse, welche hier analog den Hornblendeandesiten vorwaltend aus Plagioklasrechtecken und -Leisten besteht, theilnimmt. Die Quarze führen nur Glaseinschlüsse. Die Dacite des Spitzenberges nähern sich ungemein ebenfalls augitführenden Daciten von Kaprik und Pariok.

Das Gestein vom Fricovsky Wrch hingegen ist ein echter Dacit, nur grosse braune, opacitisch umrandete, oft calcitisch zersetzte Hornblende und brauner Glimmer bilden hier neben den frischen Plagioklasen und Glaseinschlüssen führenden unregelmässigen Quarzkörnern die wesentlichen Hauptgemengtheile. Die Grundmasse ist vorwaltend aus Plagioklasrechtecken und Quarzkörnchen zusammengesetzt. Eine felsitische Ausbildung der Grundmasse wurde an keinem dieser Gesteine beobachtet.

4. Jüngere Andesite oder Augitandesite. Die Augitandesite, von Andrian als jüngere Andesite, von Beudant als Trachyte semivitreux bezeichnet, haben wohl die bedeutendste Ausdehnung um Schemnitz, ganze Gebirgsstöcke, wie der des Ptačnik und des Inowec, bestehen aus solchem. Viele derselben wurden bisher zu den grauen Trachyten oder zu den Basalten gerechnet.

Es sind durchwegs olivinfreie Plagioklas-Augitgesteine; als fernere Gemengtheile sind noch zu nennen: Sanidin, wohl auch durch schwarze oder braune Mikrolithen oder Glaseinschlüsse verunreinigter Apatit, seltener braune Hornblende und Glimmer. Die Grundmasse ist durchwegs ein bald grau, bald braunglasig getränkter Augit-Feldspathmikrolithenfilz, mit reichlich vertheilten Magnetitkörnchen. Ein Unterschied der Mikrostruktur der Grundmasse zeigt sich nur in der abwechselnden Grösse der Augit- oder Feldspathmikrolithen, indem dieselben bald lang und äusserst schmal, bald wieder kurz säulenförmig oder rundlicher sind, und in der mehr oder minder reichlich vorhandenen, meist globulitisch seltener felsitisch entglasten Basis.

Der Plagioklas der Augitandesite ist stets frisch, glasglänzend, schön zonal gebaut und ungemein reich an zonenförmig gelagerten Glaseinschlüssen.

Der meist lichtgrüne und frische Augit, der bei Durchschnitten nach der Symmetrie-Ebene eine Auslöschungsschiefe von circa 40^0 gegen die Prismenaxe besitzt, kommt in den bekannten achtseitigen Durchschnitten, bei welchen die Pinakoide gewöhnlich über das Prisma vorherrschen, vor und weist einen überaus starken Dichroismus auf. Seltener zeigte sich eine viriditische oder eine bastitartige Zersetzung der Augite. Letztere beginnt von Quersprüngen aus und besteht in einer Bildung von schmutzig-grünlichen Längsfasern, was sich besonders gut in den Längsschnitten verfolgen lässt.

Als Einschlüsse fanden sich nur überaus reichliche Glaseinschlüsse. In einigen der Schemnitzer Augitandesite, wie in dem bei Wosnicz und Suchypisek, fand sich unzweifelhafter mikroskopischer Tridymit. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass in den Gesteinen von der Okruter Mühle im Hodritscher Thale, und von Wosnicz in der Grundmasse vereinzelt kleine runde Sphärolithe auftreten.

Interessant erscheinen noch die rothen, schwarzgefleckten Gesteine des Cejkowerthales, welche Andrian auf pag. 396 des Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1866 beschreibt und welche auch von Sommaruga analysirt wurden.

Es sind dies die Gesteine von der Kussa hora, Suchy pisek östlich Benedek, Cejkowerthal, Lestina Wrch n. Cejko; schwarze, pechglänzende Schlieren wechseln mit rothen, anscheinend felsitischen in der Grundmasse ab, darin liegen weisse glasige Feldspäthe und schwarze Augitsäulchen. Es sind auch diese Gesteine nur echte Augitandesite, deren reichglasige Grundmasse stellenweise reichlich von Eisenoxydsaft durchtränkt ist, so dass fast jedes der winzigen Grundmasseaugitsäulchen von einem Eisenoxydhäutchen umgeben ist.

Der $Si\ O_2$ Gehalt dieser Gesteine schwankt zwischen 57—61$^0/_0$.

Aehnliche Gesteine kommen noch vor bei Kamenec, Königsberg, S. von Pocuwadlo.

Echte Augitandesite wurden bisher bereits an fünfzig verschiedenen Localitäten um Schemnitz nachgewiesen.

Literaturnotizen.

A. Schrauf. Ueber Arsenate von Joachimsthal. (Groth's Zeitschr. f. Krystallographie 1880, Bd. IV, Heft 3, p. 277—285.)

Der Verfasser beschreibt zunächst „Minit", ein neues Kupferwismuthhydroarsenat, welches am Geistergang am sechsten Lauf mit Chalkolithen und Bismathit einbricht. Das Mineral ist smaragdgrün bis blaugrün, hat die Härte 3—4, spec. Gew. 2·66 und bildet Anflüge und derbe bis kryptokrystallinische, concentrisch faserige Parthien, welch letztere auf das mono- oder asymmetrische Krystallsystem schliessen lassen. Die chemische Zusammensetzung entspricht der Formel $Cu_{20}\ Bi_2\ As_{10}\ H_{22}\ O_{70}$. Das auffallendste Merkmal des Minerales bildet sein Verhalten in verdünnter Salpetersäure; es bedeckt sich daselbst fast momentan mit einer Schichte eines weissen glänzenden Pulvers von Wismutharsenat.

Weitere Untersuchungen betreffen den Wapplerit, dessen Krystallform durch sehr sorgsame Messungen als asymmetrisch nachgewiesen wird und den Phorwakolith, an welchem die bisher nicht beobachtete Pyramide $(11\bar{1})$ nachgewiesen wurde.

E. T. **Dr. E. Naumann.** Ueber die wirthschaftlichen Verhältnisse Japans und die geologische Aufnahme des Landes. Aus d. Verh. d. Ges. für Erdkunde, Berlin 1880.

Wir übergehen in diesem Referat die Besprechung der nicht mit Bergbau oder Geologie zusammenhängenden Verhältnisse Japans, über welche Hr. Naumann sich verbreitet. Was die montanistische Production des Landes betrifft, so hat sich dieselbe wohl in letzter Zeit etwas gehoben, allein das Urtheil über Japans Mineralreichthümer lautet heut ziemlich ungünstig. Viele Misserfolge sind daran Schuld. Der Verfasser schiebt diese Schuld indessen theilweise auf die Unvollkommenheit der Methoden des Bergbaues und der Hüttenprocesse, auf die Transportschwierigkeiten und den stellenweisen Mangel an Brennmateuial. Jedenfalls will man jetzt daran gehen, die Hilfsquellen des Landes planmässig zu untersuchen. Dr. Naumann wurde beauftragt, die Leitung einer diesbezüglichen Aufnahme zu übernehmen.

Es sollen eine topographisch-geologische, eine agronomische Aufnahme und eine Untersuchung der Lagerstätten nutzbarer Mineralien vorgenommen werden. Es sollen in einem Jahre stets 364 geogr. Quadr.-Meilen zur Aufnahme gelangen, so dass diese Uebersichtsaufnahme in etwa 12 Jahren beendet sein könnte. Der Director wird dabei von einem Topographen, einem Agronomen und einem Chemiker, sämmtlich Deutschen, unterstützt. Ausserdem aber wird ein starkes Personal von eingebornen Japanern, darunter 12 geologische Assistenten zur Hilfeleistung herangezogen. Die wissenschaftlichen Abhandlungen sollen in englischer oder deutscher Sprache erscheinen; ausserdem sind auch japanische Publicationen in's Auge gefasst.

Wir können uns nur dem Wunsche Dr. Naumann's anschliessen, dass die geologischen Aufnahmen Japans, der Cultur wie der Wissenschaft eine recht reiche Ernte bringen mögen.

A. B. **E. Stöhr.** Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte, Provinz Girgenti in Sicilien. Sep. aus Paläontographica 26. Bd. oder 3. Folge, 2. Bd., 4. Lieferung. Cassel 1880, 7 Tafeln.

Die Tripoli-Mergel von Sicilien sind schon seit 1838 durch Ehrenberg als eine Fundstätte fossiler Polycystinen bekannt. Nachdem es dem Verfasser geglückt war, unweit des Städtchens Grotte eine äusserst reiche Localität für diese Fauna zu entdecken, steigt die Anzahl der aus diesem Niveau bekannten Radiolarien-Formen auf die namhafte Ziffer von 118, welche in 40 Gattungen untergebracht erscheinen. Es ist selbstverständlich bei den Untersuchungen auch eine Reihe anderer Tripoli-Localitäten berücksichtigt worden und dabei hat sich herausgestellt, dass der Reichthum an Radiolarien desto grösser, je geringer derselbe an Foraminiferen ist. Nach der berühmten Localität Barbados (mit 278 Arten) ist Grotte gegenwärtig an Radiolarien die reichste (118); ihr schliessen sich zunächst die Nicobaren an (mit c. 100 Arten). Von den bereits von Ehrenberg aus Caltanisetta angeführten 31 Arten haben sich 23 auch in Grotte wiedergefunden.

In der systematischen Behandlung ist der Verfasser der von Haeckel und Zittel angenommenen Eintheilung im Wesentlichen gefolgt. Es werden in der Arbeit folgende Formen aufgezählt:

I. *Sphaerida*			
1. *Monosphaerida*	mit 2 Gattg.	(*Cenosphaera* und *Helliosphaera*)	und 4 Arten
2. *Disphaerida*	„ 4 „	(*Haliomma, Heliodiscus, Tetrapyle, Ommatocampe*) · · ·	„ 15 „
3. *Polysphaerida*	„ 3 „	(*Actinomma, Didymocystis, Cromyomma*) · · · · · · · ·	„ 18 „
II. *Cyrtida*			
1. *Monocyrtida*	„ 4 „	(*Cornutella, Cyrtocalpis, Carpocanium, Lithocarpium*) · ·	„ 7 „
2. *Zygocyrtida*	„ 2 „	(*Petalospyris, Ceratospyris*) · · ·	„ 6 „
3. *Dicyrtida*	„ 4 „	(*Dictyocephalus, Lophophaena, Lithomelissa, Anthocyrtis*) · ·	„ 6 „
4. *Stichocyrtida*	„ 4 „	(*Dictyomitra, Lithocampe, Eucyrtidium, Pterocanium*) · · ·	„ 20 „
III. *Discida.*			
1. *Trematodiscida.*			
a) *Tr. propria*	m. 2 Gattg.	(*Trematodiscus, Perichlamydium*)	„ 9 „
b) *Euchitonida*	„ 3 „	(*Rhopalastrum, Euchitonia, Stylactis*) · · · · · · · · · ·	„ 9 „
2. *Discospirida*	„ 1 „	(*Discospira*) · · · · · · · · · ·	„ 5 „
3. *Ommatodiscida*	„ 1 „	(*Ommatodiscus*) · · · · · · · · ·	„ 4 „
IV. *Spongurida.*			
1. *Spongodiscida*	„ 4 „	(*Spongodiscus, Spongotrochus, Dictyocoryne, Spongurus*) ·	„ 6 „
2. *Spongosphaerida*	„ 1 „	(*Spongosphaera*) · · · · · · · ·	„ 1 „
3. *Spongocyclida*	„ 2 „	(*Spongocyclia, Spongospira*) · ·	„ 2 „
V. *Acanthodesmida.*	„ 3 „	(*Dictyocha, Distephanus, Lithocircus*) · · · · · · · · · ·	„ 6 „

Eine ganze Reihe von Gattungen und zwar *Heliosphaera*, *Tetrapyle*, *Ommatocampe*, *Cromyomma* (I); *Euchitonia und Stylactis* (III.); *Spongodiscus*, *Spongotrochus*, *Dictyocoryne*, *Spongurus* und *Spongocyclia* (IV.) erscheinen das erstemal unter den fossilen. Insbesondere ist das häufige Auftreten der Sponguriden bemerkenswerth; sie waren bisher kaum mit Sicherheit als fossil bekannt. Aehnliches gilt für die prachtvollen Euchitonien unter den Disciden, die sich zu Grotte massenhaft vorgefunden haben.

Von neuen Gattungen erscheint *Lithocarpium* (II. 1), *Ommatodiscus* (III. 3), *Spongospira* (IV. 3) und *Distephanus* (V.)

Lithocarpium ist eine der Gattung *Carponium* nahestehende Form mit röhrenförmig abgesetzter Basalmündung.

Ommatodiscus (als Typus einer neuen Familie) wird von sehr eigenthümlichen Radiolarien gebildet, die in ihrem Habitus den Sphäriden, durch das Vorhandensein einer Basalmündung den Cystiden sich anschliessen.

Spongospira scheidet sich von *Spongocyclia* Haeckel nur durch spirale Anordnung der inneren Windungen.

Distephanus ist gleichsam eine doppelte *Dictyocha* und erscheint dadurch sphäridenartig.

Die beigegebenen Abbildungen sind zum grössten Theile vom Verfasser selbst, zum geringeren von Hrn. Dr. Schwager in München gezeichnet.

C. Dölter. **Justus Roth.** Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873—1879 veröffentlichten Analysen. Berlin 1879.

Vorliegender Bericht schliesst sich an die früher erschienenen Beiträge desselben Verfassers an, doch wurden im Einzelnen manche Abänderungen gemacht. Seit dem Erscheinen der letzten petrographischen Beiträge hat, wie der Verfasser bemerkt, durch erweiterte Einführung der mikroskopischen Untersuchung die Petrographie wesentliche Fortschritte gemacht, namentlich in Bezug auf dichte Gesteine. Aber die Verbindung der geologischen, chemischen und mikroskopischen Untersuchung

ist noch nicht überall hergestellt, immer aber wird der Vorrang ersterer einzuräumen sein. Mit Recht schliesst der Verfasser, dass die Systematik der Petrographie nur Nebensache sei, und dass die systematische Anordnung immer eine individuelle sein wird.

Der erste Abschnitt behandelt die krystallinischen Schiefer, von deren Entstehung dort ein längerer Abschnitt handelt, in welchem gegen die Diagenese polemisirt, und die Ansicht vertreten wird, dass dieselben als die ursprüngliche Erstarrungsrinde aufzufassen sind. Zu diesen Schiefern wurden ausser dem Gneiss die Hornblendegesteine und der Granulit und Eurit gerechnet.

Hierauf wurden die eruptiven Gesteine behandelt, es sind dies Granit, Granitporphyr, Granophyr-Felsitporphyr, Syenit, Monzonit, Orthoklasporphyr, Diorit, Porphyrit, Gabbro, Diabas und Melaphyr als ältere Gesteine. In Bezug auf den Melaphyr erwähnt Roth die Definition dieses Gesteins, welche Rosenbusch aufgestellt hat, und bemerkt, dass dieselbe für den Geologen nicht überall zu verwenden ist. Im zweiten Abschnitt werden die jüngeren Eruptivgesteine behandelt: Lipacit, Sanidin Trachyt, Phonolith, dann Leucitophyr, Nephelinbasalt, Dacit, Hornblende-Andesit, Augit-Andesit, Dolerit, Limburgit und Palagonit.

Ueberall übt der Verfasser strenge Kritik und vergleicht die Analysenresultate mit der mineralogischen Zusammensetzung und berechnet ferner in vielen Fällen die wahrscheinliche mineralogische Zusammensetzung, namentlich macht er aber auf die zahlreichen Fälle aufmerksam, in welchen verwittertes Material analysirt wurde, ohne dass das immer zugestanden wurde und sind daher die den Tabellen vorangeschickten kurzen Bemerkungen vom grössten Werthe für die Petrographie. Was die Tabellen selbst anbelangt, so schliessen sie sich den frühern vollkommen an, und bilden eine vollständige Uebersicht der petrographisch-chemischen Untersuchungen der letzten Jahre, wie denn überhaupt diese Beiträge stets eine werthvolle Bereicherung der petrographischsn Literatur gebildet haben.

M. V. H. Trautschold. Sur l' invariabilité du niveau des mers. Bulletin de la soc. imp. des naturalistes de Moscau 1879.

Ein bisher sehr unbefriedigend gelöstes Problem der dynamischen Geologie bilden die Ursachen der Aenderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, welche, wie uns die stratigraphischen Studien überzeugend lehren, im Laufe der geologischen Perioden auf der Erdoberfläche platzgegriffen haben. Die Hauptschwierigkeit, welche sich der Lösung dieses Problems entgegenstellt, besteht darin, dass die Vertheilung von Wasser und Land das Resultat der Correlation zweier Grössen ist, von denen jede veränderlich sein kann, nämlich das Niveau der festen Landmassen und das Niveau der Meere.

Dass die feste Erdrinde Niveauänderungen, speciell partielle Hebungen erleide, suchen die heute immer schwunghafter betriebenen Studien über Gebirgsbildung klar zu erweisen. Fraglich bleibt nur, ob diese Niveauänderungen so, wie es in den diese Richtung vertretenden Schriften der französischen und amerikanischen Forscher als Axiom zu gelten scheint, wirkliche Schwankungen sind, d. h. abwechselnde Hebungen und Senkungen einer und derselben Bodenstelle im Laufe der geologischen Perioden. Letzteres dürfte mit der Hauptprämisse, von der man allgemein ausgeht, nämlich der allmäligen, continuirlichen Abkühlung des Erdinneren schwer in Uebereinstimmung zu bringen sein.

Eine zweite Partei von geologischen Philosophen sucht die bewegte Erscheinung der Aenderungen in der Vertheilung von Wasser und Land durch Schwankungen des Meeresniveaus zu erklären, und zu dieser hält der Verfasser der vorliegenden Schrift. Derselbe calculirt folgendermassen:

Fasst alle Continente waren seinerzeit vom Meere bedeckt. Sie wurden trockenes Land theils in Folge von Hebung, hauptsächlich aber in Folge einer allgemeinen, continuirlichen Senkung des Meeresniveaus. Denn in dem Masse, als Continente sich bildeten, wurde ein Theil des Wasserquantums daselbst zurückgehalten in Form von Seen, ewigem Eis und organischer Flüssigkeit. In Folge dieser Processe verminderte sich das Wasserquantum der Oceane und ihr Niveau sank. Speciell sammelte sich in dem Masse, als die Erdwärme abnahm, das Eis an den Polen an, andererseits drang das Wasser tiefer in die Erdrinde, sich mit den Mineralstoffen chemisch bindend. All diese Thatsachen machen es, nach dem Ver-

fasser, unzweifelhaft, dass, seit Wasser auf der Erde existirt, das Meeresniveau schrittweise sank, da das Wasserquantum abgenommen hat.

Diese Theorie ist bestechend einfach, nur hat sie leider den Mangel, dass sie nicht genügt um die Erscheinungen zu erklären. Speziell sind es die grossen Transgressionen, die unzweifelhaft im Laufe der geologischen Perioden eingetreten sind und für welche eine continuirliche Senkung des Niveaus der Oceane keine Erklärung bietet. In dieser Beziehung scheint die Theorie Schmicks, welche ein periodisches Schwanken des Meerniveaus erweisen will, sich den geologischen Daten besser anzuschmiegen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 7. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. März 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Franz Standfest. Zur Geologie des Ennsthales.

Schon im Jahre 1853 erörterte der Vicedirector der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr D. Stur, in einer Abhandlung über die geologischen Verhältnisse des Ennsthales auch die Werfener Schiefer dieses Gebietes (Jahrbuch 1853, p. 470). Demselben Capitel widmete er einen Abschnitt seiner im Jahre 1871 erschienenen „Geologie der Steiermark“ (p. 206) und stellte die Verhältnisse in so ausgezeichneter Weise dar, dass dem spätern Beobachter nur mehr einzelne Ergänzungen übrig bleiben. Einigen solchen soll in nachstehenden Zeilen Raum gegeben werden. Die dieselben stützenden Beobachtungen wurden im vorigen Sommer an einer Hauptaufschlussstelle dieser Formation nördlich von Admont gemacht.

Als typisches Gestein des ganzen Complexes möchte ich einen grauen, ziemlich feinkörnigen Quarzit bezeichnen, der beinahe ungeschichtet sein kann, aber auch alle möglichen Uebergänge in einen glimmerigen, sehr blassgrünen Schiefer zeigt und in wenig von einander abweichenden Modificationen in allen Etagen zu treffen ist.

Dagegen dürfte nur als locale Bildung, bedingt durch ganz örtliche Verhältnisse, der dunkelrothe (blaurothe) oder dunkelgrüne Quarzit und Schiefer anzusehen sein, der stellenweise häufiger, stellenweise seltener auftritt und in den mittleren Etagen auch ganz fehlt. Da aber auch die untern Partien der Hauptsache nach aus jenem grauen Quarzite bestehen und nur stellenweise jene rothen und grünen Gesteine eingelagert enthalten, so dürfte jene Dreitheilung der Werfener Formation, wie sie in der Geologie der Steiermark aufge-

stellt wurde, während sie die erste Stur'sche Abhandlung nicht enthält, doch nicht unbedingt angenommen werden, wenngleich nicht zu leugnen ist, dass sie als ein wesentliches Bindeglied unserer Schiefer mit dem Grödner Sandstein den Seisser und Campiler Schichten Tirols alle Beachtung verdient. In Ermangelung von organischen Resten in den unteren Partien fehlt auch ein Grund zur Sonderung des ganzen Quarzitcomplexes in eine untere der Dyas und eine obere der Trias angehörige Abtheilung.

Es möge gestattet sein, auf eine Eigenschaft der Werfener Schiefer, welche zwar allen Schiefern mehr oder minder zukommt, diese aber besonders auszeichnet und ein wesentlicher Factor des landschaftlichen Habitus der Gegend ist, aufmerksam zu machen, das ist auf die ausserordentlich leichte Verwitterung derselben.

Sie ist die Ursache der sanft gerundeten Formen ihrer Berge, ihrer mächtigen Humusschichten und der reichen Vegetationsdecke, die sie bis auf ihr letztes Fleckchen überkleidet. So bilden diese Berge einen dem Auge wohlthuenden Contrast mit den sie unmittelbar umgebenden, stellenweise sie auch deckenden, steilwandigen, zerrissenen und kahlen Kalk- und Dolomitfelsen, einen Contrast, welchem die Thalweiterung um Admont zum grossen Theile ihre landschaftlichen Reize verdankt. Der grüne Plesch und Leichenberg, der grüne Untersatz des Sporafeldstockes sind nämlich aus dem Werfener Schiefer, die Haller Mäuer, der Buchstein, das Hochthor, der Reichenstein u. s. f. aus Triaskalk gebildet.

Eine weitere Folge der starken Verwitterung ist der Mangel an grösseren natürlichen Aufschlüssen und die kurze Dauer solcher, welche aus irgend einem Grunde künstlich hergestellt wurden. Vielleicht am klarsten ist jetzt der Ostabhang des Leichenberges, wo der Steingewinnung wegen grössere Stellen erst kürzlich entblösst wurden. Auch die Salzthonlager westlich der Essling und die Gypsbrüche bei Hall und Weng lassen die Verhältnisse ziemlich deutlich durchblicken.

Die Verwitterung ist so rasch, dass man selbst an frischen Brüchen nicht lange auf sie zu warten braucht. Natürlich wird zuerst die Oberfläche, welche der Luft und dem Wasser am meisten ausgesetzt ist, gelblich oder bräunlich und an herabgefallenen Stücken kann man sich durch Aufschlagen sofort von der Existenz einer dicken braunen Rinde, welche sich scharf von dem unverwitterten grauen Innern abhebt, überzeugen. Hat ein solches Stück viele Klüfte und Spalten, durch welche die Verwitterung in's Innere eindringt, so sieht es der Borke unserer Nadelhölzer gar nicht unähnlich.

Die Strasse, die über Frauenberg nach Admont führt, zeigt in ihrem Schotter neben den weissen Radspuren deutlich drei braune Stränge.

Der Angabe, dass die Gesteine unseres Schichtencomplexes mit Salzsäure benetzt aufbrausen und nur verwitterte oder sonst ausgelaugte Stücke dies nicht thun, glaube ich widersprechen zu dürfen, da sehr viele Beobachtungen mich vom Gegentheil überzeugt haben. Auch völlig unzersetzte Werfener Schichten enthalten keinen in dieser Art nachweisbaren Kalk in sich.

Die Werfener Schichten besitzen alle ein feines Korn. Grobkörnige sind sehr selten; trotzdem aber möchte ich doch den Satz, dass Conglomerate dieser Formation in den nördlichen Kalkalpen ganz fehlen, nur sehr mit Reserve aufgenommen wissen. Es finden sich nämlich Conglomerate an mehreren Stellen, die ihrem Alter nach möglicher Weise der untern Trias angehören können. Ein freilich sehr kleines derartiges Vorkommen enthält der Ostabhang des Leichenberges. Das Conglomerat besteht aus rundlichen, wie abgerollt aussehenden Stücken, die ihrer Substanz nach den Werfener Schiefern gleichen und mit einer hauptsächlich thonigen Bindesubstanz verkittet sind. Es ist wohlgeschichtet, stimmt in seinem Streichen und Fallen mit den benachbarten Quarziten überein, kann aber immerhin ein Residuum einer bedeutend jüngern Ablagerung sein, das eben an der geschützten Stelle in der Thalwand hängen blieb. Organische Reste fehlen vollständig und die Lagerungsverhältnisse, sowie die Natur der verkitteten Stücke scheint mir wenig geeignet, die Frage endgiltig zu entscheiden.

Merkwürdig ist ein Vorkommen im hochromantischen Schwarzengraben, der sich zwischen dem Waschenberg und Lercheck hineinzieht. Wenn man demselben folgend über die letzte menschliche Behausung hinausgekommen und ohne Weg und Steg, zum Theile im Bette des tosenden Wildbaches über viele mächtige Kalkblöcke hinweggeklettert ist, so stösst man an der linken Thalwand auf ein Gestein, das in zahlreichen herabgefallenen Stücken einer Rauchwacke täuschend ähnlich sieht, im Anstehenden jedoch als ein Conglomerat sich entpuppt, dessen Bindemittel Kalk ist und dessen zusammensetzende Elemente freilich selbst da schon ganz zu Thon verwittert erscheinen. Die Thonstücke haben eine unregelmässige Form und mehr oder minder scharfe Kanten.

Proben in Salzsäure geworfen, brausen stellenweise auf. In den losen Trümmern ist dieser Thon vom Wasser ausgewaschen und nur die kalkige Bindemasse zurückgeblieben, die eben wie Rauchwacke aussieht und in ihrem krystallinischen Fachwerk keinerlei Ueberreste einstiger Dolomitbildung zeigt. Allenthalben löst sich dieselbe unter Aufbrausen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure. Die Gestalt der Hohlräume, die selbstverständlich mehr nach der Oberfläche zu liegen, hängt natürlich von der Form der Einschlüsse ab. Ihre scharfkantige Beschaffenheit bedingt sehr wesentlich die Aehnlichkeit des Gesteines mit einer Rauchwacke. Diese Pseudorauchwacke, welche die Landleute, weil sie leicht und doch fest ist, gern als Material für ihre freilich sehr geringfügigen Bauten verwenden, dürfte umsomehr Beachtung verdienen, als ja die Entstehungsmodalitäten aller jener Gesteine, die unter dem Namen Rauchwacke begriffen werden, keineswegs überall die gleiche ist, und selbst die Entwicklung der Rauchwacke aus Dolomit noch an vielen Orten Gegenstand eingehender Untersuchungen sein mag. Die beiläufige Beziehung, die zwischen solchen thonigen Breccien oder Conglomeraten und den von Haidinger vor vielen Jahren beschriebenen „hohlen Geschieben des Leithakalkes“ bestehen mag, wollen wir hier nicht weiter erörtern, da die in den

Einschlüssen des besprochenen Gesteines sichtbaren Hohlräume erst in jener Beziehung noch genauer untersucht werden müssten.

Auf unserer Rauchwacke folgt nun als oberstes Glied ein Kalkstein der Triasgruppe, der an seiner Oberfläche reiche Sinterbildung zeigt und wohl auch das Material für die Bindung des darunter liegenden Conglomerates geliefert hat.

Oestlich vom Esslingbache sind die Werfener Schiefer, die an dessen rechtem Ufer ganz allein nicht unbedeutende Gebirgsmassen von 1700 M. Höhe und darüber zusammensetzen, zu einem schmalen halbkreisförmigen Bande zusammengeschmolzen, das in seinem südlichen Theile etwas breiter ist als an seinen nördlichen Enden, wo es sich ganz verliert und welches das stellenweise nur wenige Meter mächtige Fussgestell der Berggruppe: Waschenberg, Lercheck und Dörfelstein bildet. Diese weit geringeren Erhebungen als die Haller Mäuer sind bis zur Spitze mit Wald bedeckt und scheinen von ferne fast den Habitus der Schieferberge zu tragen. Rückt man ihnen jedoch etwas mehr an den Leib, so überzeugt man sich gar bald von der Thatsache, dass sie aus Kalk bestehen und von den nur etwas mehr versteckten, nackten Steilwänden und der stellenweisen Vegetationslosigkeit, die am Dörfelstein in einem langen, von NW nach SO sich hinziehenden Kamme zum deutlichen Ausdruck kommt. Unter der vorhin erwähnten wenig mächtigen Schieferunterlage, auf welche ein Triaskalk folgt, der sich stellenweise durch seine dunkle Farbe und die weissen Adern auszeichnet, und wohl dem Guttensteiner Kalke entsprechen dürfte, ist natürlich nur der oberirdische und deshalb sichtbare Theil desselben zu verstehen, denn wie tief sich die Schiefer im Boden fortsetzen, und es wird wahrscheinlich sehr tief sein, darüber sind selbst Vermuthungen kaum zulässig. Da nun östlich von der Essling viel jüngere Glieder den älteren auf der Westseite derselben in gleicher, oft noch geringerer Höhe gegenüberstehen, erklärt sich vielleicht am besten durch Annahme einer Bruchlinie, die einen von Nordwest gegen Südost verlaufenden, gegen Nordost convexen Bogen bildet und durch das Absinken der östlichen Scholle. Diese Spaltung und dieses Absinken kann man sich auch südlich der Enns längs des Lichtmessbaches fortgesetzt denken, da dessen linkes Ufer (sein Lauf ist gegen Norden gerichtet) dem Silur angehört, während das rechte triassisch ist. In tektonischer Beziehung möge hier noch bemerkt sein, dass etwaige in beträchtlicher Mächtigkeit vorhandene Salzlager nach ihrer theilweisen Auflösung Schichtenstörungen und Einstürze ganz wesentlich begünstigt haben müssen. Auch Gesteine wie jenes rauchwackenartige werden, wenn auf grössere Erstreckung eingelagert, die Stabilität der ganzen Gebirgsmasse wesentlich verringern.

Die nicht uninteressanten Salzthon- und Gypsablagerungen unserer Formationen scheinen nicht auf bestimmte Etagen beschränkt zu sein, sondern in allen Höhen vorzukommen.

Ziemlich tief sind die an der Thalsohle gelegenen Salzthone am Ostfusse des Leichenberges, viel jünger, wiewohl in nicht viel grösserer, absoluter Höhe gelegen, sind die des Dörfelsteins. Sie bestehen wohl alle aus ungeschichtetem Thon, den man an seiner grünen Farbe und

der grossen Plasticität sofort erkennt, aus den diesem Tone eingebetteten Gypsmergeln von verschiedener Farbe und wenigstens in einem Falle noch aus einem Salzstocke, der sonst freilich längst gelöst sein dürfte.

Ueber die in den Gypsmergeln enthaltenen Pseudomorphosen des Gypses nach Steinsalzwürfeln hat seinerzeit Hofrath Haidinger Bericht erstattet.

Das jedenfalls längst bekannte und auch in der geologischen Karte der Steiermark eingezeichnete Salzthonlager befindet sich am Ostabhange des Leichenberges.

In der obengenannten geologischen Karte ist es aber in viel zu grosser Ausdehnung eingetragen, da es nach der dortigen Darstellung den ganzen östlichen Theil des Leichenberges im Süden uud Norden und ziemlich hoch hinauf einnehmen würde. Dieses ist aber nicht der Fall; der ganze südöstliche und östliche Theil des Berges enthält durchaus keinen Salzthon, sondern nur den wohlentwickelten grauen Quarzit der Werfener Schichten.

Die Salzthonablagerung befindet sich ausschliesslich am Nordostabhange des Berges, kaum $^1/_4$ der Höhe desselben ausmachend und nimmt überhaupt nur einen Bruchtheil jenes Raumes ein, den sie nach der Karte erfordern würde, der Gyps ist an der Stelle meist von intensiv rother, hie und da auch von blassrother Färbung. Freilich sind die herabgefallenen Trümmer sowohl als die Aufschlussstellen selbst mit grauem Thon überzogen und man kann gewöhnlich nur durch Anschlagen ihr rothes Innere zu Tage bringen. Da die Essling hart nebenan vorbeifliesst, hat man Gelegenheit, an dem rothen Gyps die wunderlichsten Auswaschungsformen zu studiren. Weniger rothen Gyps findet man an den übrigen Gypslagerstätten, wenngleich er nirgends gänzlich fehlt. Ausser jener am Ostfusse des Leichenberges ist keine weitere Gypslagerstätte auf der geologischen Karte der Steiermark eingezeichnet, wenngleich Stur in der eingangs citirten Abhandlung deren mehrere aufzählt.

Eine solche ziemlich ausgedehnte Ablagerung, die vielleicht denselben Raum einnimmt, wie die vorige, wahrscheinlich aber noch grösser ist, liegt hinter Hall also östlich von der kleinen, auf einer unbedeutenden Anhöhe gelegenen Kirche an den westlichen Abhängen des Dörfelsteins. Aber sie ist nicht gut aufgeschlossen. Einige unbedeutende Blössen des sonst dicht bewachsenen Terrains, die Radspuren eines schlechten Karrenweges, Gypsblöcke, an den Wänden eines Hohlweges der Humusschichte eingelagert, vor allem aber der Gypsbruch des Peter Schaffer vulgo Krois lassen auf die Ausdehnung desselben schliessen. Freilich fand ich auch auf einer ziemlich hoch darüber gelegenen Bergreihe Salzthon und Gypsblöcke. Der vorhin genannte Steinbruch ist seit 12 Jahren nicht mehr im Betriebe, der Besitzer verstand wohl keinen rationellen Abbau, noch weniger den Verkauf seines Rohproductes. Dazu führt ein elender Weg, über den der Wagen nur in zwei Hälften zerlegt, hinaufgeschleppt werden kann, zum Bruche. Heutzutage und wohl schon lange denkt der Besitzer kaum mehr an den Bruch und nur ein mit der Oertlichkeit sehr Vertrauter weiss dahin zu finden.

In diesem Gypslager tritt stellenweise auch ganz schneeweisser Gyps auf.

In den Lagern des Ostfusses des Dörfelstein ist meist grauer Gyps zu treffen. In diesem geht auch der noch heute im Betriebe stehende Gypsbruch des Grabners bei Weny um. Das vorzüglich reine Material, das dort gebrochen wird, der Umstand, dass es an Ort und Stelle verstampft werden kann, der gute und wenig steile Weg, der zum Bruche führt, sind offenbar günstige Bedingungen für das Gedeihen desselben, wiewohl auch hier der Ertrag nicht sehr glänzend ist und der Bruch deshalb mehrfach seinen Besitzer wechselte. Fast aller Gyps wird als Dungmittel für die Felder nach Oberösterreich verkauft.

In dem früher erwähnten Salzthon und Gypslager am Ostfusse des Leichenberges fand ich nach langem Suchen und Kosten endlich auch die Salzquelle, auf welche die Admonter so stolz sind, der sie nicht weniger als 70% Salz zuschreiben, die die Anlage eines Soolenbades ermöglichen und dadurch den Markt zu einem ebensoviel besuchten Curort umwandeln soll, als es die westlichen Nachbarn sind, wovon natürlich das Reichwerden der heutigen Admonter die nothwendige Folge wäre.

Trotz aller dieser weitgehende Pläne wusste sie mir Niemand der Marktbewohner zu zeigen, obwohl ich deren viele fragte. Die Salzquelle, die schon Stur gekannt haben dürfte, ist ein sehr kleines Bächlein, welches uur einige Meter über dem Spiegel des Esslingbaches sich aus dem Salzthon herausarbeitet, kaum Handbreit wird und nach einem sehr kurzen Laufe sich mit einem etwas grössern aber süssen Bächlein, das von der Höhe des Leichenberges kommt, vereinigt und mit diesem nach noch kürzern Laufe in die Essling mündet. Wiewohl das Wasser bisher noch nicht chemisch untersucht wurde, so überzeugt man sich durch den Geschmack sofort von seinem sehr geringen Salzgehalt, der weit hinter dem der möglichst gesättigten Saline von Hallstatt zurückbleibt, die höchstens einige 20% Salz enthält. Es dürften unserer Salzquelle kaum 9—10% Salz zukommen.

Die Salzquelle ist eine Reaction der Natur gegen ihre Vergewaltigung durch den Menschen. Denn wie bekannt, bestanden in Hall schon früher Salzsiedereien, ehe noch die Benediktiner ihre reizend gelegene Abtei bauten. Es ist ebenso bekannt, dass der Staat, als er sein Monopol einrichtete, die Salzquellen auch in Hall ablöste und verschüttete und es ist endlich auch sehr begreiflich, dass das atmosphärische Wasser, welches im Leichenberg einsickert und im Innern desselben auf das unzweifelhaft dort vorhandene Chlornatrium trifft und durch Lösung desselben salzig wird, wieder irgendwo als Salzqnelle ans Tageslicht kommen muss. Wird sie da verstopft, so wird sie eben an einer andern Stelle wieder hervorbrechen. Ganz beseitigen könnte sie doch nur eine radicale Umlegung des Wasserlaufes im Gebirge, ein Werk, das für den Augenblick wenigstens, ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt.

Es sind übrigens noch zwei andere Salz-Quellen in nicht zu grosser Entfernung von der vorigen vorhanden, von denen die eine noch etwas salzhaltiger ist als die genannte. Allein ihrer unbequemen

Lage wegen — sie liegen etwas höher im Gebirge — sind nie zum Ausgangspunkt irgendwelcher Zukunftsträume geworden.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Notiz über das Vorkommen von *Cervus megaceros Hart* im Torfmoore „Soos" bei Franzensbad in Böhmen.

Die böhmischen Torfmoore haben bisher keinerlei nennenswerthe Reste von Wirbelthieren geliefert. Trotz der beständigen Aufmerksamkeit, welche ich dem Vorkommen von Knochen und dgl. in den weitgedehnten Torfhaiden des Erzgebirges seit langer Zeit widme, habe ich ausser dem einmaligen Funde von Rehknochen in dem Abenthauser Moor keinerlei Spuren davon erhalten können.

Im verwichenen Sommer wurden mir von dem Vertreter der Firma Mattoni & Comp., Herrn Knoll in Franzensbad, einige Thierreste für das geol. Institut der Universität übergeben, welche sich bei der Fassung der dieser Firma gehörigen Mineralquelle „Kaiserquelle" in der Soos bei Franzensbad in 7 Meter Tiefe im Torf gefunden hatten. Es war der Kauer eines Schweines, sodann der linke Unterkiefer mit den wohlerhaltenen drei hinteren und dem letzten der vorderen Molaren und das rechte, leider nicht ganz erhaltene Darmbein von *Cervus megaceros Hart.* So weit sich die Masse des letztern vergleichen lassen, dürfte das Individuum kaum den von Peters im Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. Bd. VI., pag. 318 ff. beschriebenen, von Killowen aus Irland stammenden, an Grösse nachgestanden sein. Für Böhmen ist dies Thier neu, Peters a. a. O. p. 327 bemerkt, dass ihm von dort kein derartiges Vorkommen bekannt geworden sei, auch mir ist etwas Diesbezügliches bis dahin nicht bekannt gewesen. Bezeichnend für das hohe Alter des Torfmoores der Soos ist offenbar die bedeutende Mächtigkeit, welche es an dieser Stelle erreicht hat. Der mitgefundene Kauer eines Wildschweines hat weiter keine Bedeutung, da keine weiteren Reste dieses Thieres aufgefunden oder wenigstens nicht aufbewahrt worden sind.

H. Engelhardt. Ueber Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen.

Herr Prof. Krejči in Prag hatte die Güte, das in der Sammlung des dortigen böhmischen Polytechnikums befindliche Tertiärmaterial mir zur wissenschaftlichen Verwerthung zuzusenden. Unter demselben befanden sich auch eine Anzahl Pflanzenreste aus dem mit Altsattel gleichaltrigen Süsswassersandstein aus der Gegend von Waltsch, welche er bei einem zufälligen Besuche sammelte. Sie sind:

Flabellaria Latania Rossm., *Pinus ornata Sternbg.* (Zapfen) *Quercus furcinervis Rossm. sp.* (häufig), *Qu. lonchitis Ung.*, *Quercus Lyelli Heer* (Wegen schlechter Erhaltung der Nervatur noch etwas zweifelhaft), *Laurus styracifolia Web.*, *Cinnamomum lanceolatum Ung.* (häufig), *Cinnamomum Scheuchzeri Heer*, *Melastomites miconioides Web.*, *Malpighiastrum lanceolatum Ung.*, *Chrysophyllum reticulosum Rossm. sp.* (in mehreren Exemplaren), *Rhus pteleaefolia Web*, *Rhamnus Decheni Web.*, *Andromeda protogaea Ung.*, *Sapotacites lingua Rossm. sp.* (?) Der Sandstein trägt ganz den Charakter des von Altsattel und anderen Orten. Er ist feinkörnig, grau, vielfach mit Eisenoxydhydrat braun gefärbt, bald mürbe, bald sehr fest und bildet die Basis der Waltscher Tertiärformation.

Vorträge.

Dr. V. Hilber. Geologische Aufnahmen im ostgalizischen Tieflande.

Im verflossenen Sommer wurden dem Vortragenden als Theilnehmer an den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt folgende Blätter der Generalstabskarte zur Bearbeitung zugewiesen: Zone 7, col. XXX. (Mikolajów und Bóbrka), Zone 8, col. XXX (Żydaczów und Stryj) und die Westhälften der Blätter Zone 7, col. XXXI (Przemyslany) und Zone 8, col. XXXI (Rohatyn).

Das Gebiet gehört der Hauptsache nach dem galizisch-podolischen Plateau an, welchem sich im Südwestabschnitte ein Theil der Stryj-Dnjester-Niederung anschliesst.

Der Vortragende legt die von ihm bearbeiteten Karten vor und bespricht kurz die vorgenommenen Ausscheidungen.

Kreide-Formation.

Das tiefste Glied der in dem erwähnten Gebiet auftretenden Schichtfolge ist der senone Kreidemergel von Lemberg. Er zeigt sich an zahlreichen Stellen an der Basis der Thalwände, längs welcher er sich in langen Streifen hinzieht. Es wurden mehrere Petrefacten-Fundorte in demselben ausgebeutet, von welchen die reichsten in der südlichen Umgebung von Bóbrka und in den Thälern des Zubrze und des Szczerzec-Baches liegen.

Darüber folgen in verschiedenartiger Ausbildung die:

Tertiär-Schichten.

1. Lithothamnien-Kalkstein. Ein weisser Kalkstein, stellenweise erfüllt von Lithothamnien, doch sehr häufig in weiche tuffige Partien übergehend, welche aus einem Zerreibsel von Kalkschalen und Lithothamnien bestehen. (Dieses letztere Gestein besitzt in Aussehen und Fauna Aehnlichkeit mit den im Wiener Becken als Sandstein von Margarethen bekannten Kalken.) Es finden sich Schalenexemplare von verschiedenen Pectenarten, unter welchen aber der für unseren Leithakalk bezeichnende *Pecten latissimus* fehlt, Steinkerne von *Panopaea*, *Thracia*, *Cardium*, *Isocardia*, *Cardita*, *Lucina*, *Pectunculus*. Die grossen phytophagen Gasteropoden des Leithakalkes dagegen mangeln in dem genannten Gebiete vollständig.

2. Dichter grauer Kalkstein. Derselbe tritt in einer an jungtertiären Kalksteinen befremdenden Ausbildungsweise auf; er erinnert in seiner homogenen dichten Structur mehr an ältere Kalksteine, ist plattig geschichtet, meist petrefactenleer und stellenweise durch Bitumen gefärbt. Er wurde an mehreren Punkten (Szczerzec, Rozwadów bei Mikolajów, Żydaczów, Przemyslany, Lahodów) beobachtet. Seine geologische Stellung geht aus den Lagerungsverhältnissen (bei Lahodów zwischen Lithothamnien-Kalk) hervor.

3. Weisser krystallinischer Kalkstein. Bildet die Spitze einer kleinen lössbedeckten Zunge in unmittelbarer Nähe eines

grösseren Vorkommens des letztbeschriebenen Gesteins bei Żydaczów und wurde als locale Umwandlung desselben aufgefasst.

4. Sandstein. Er besteht aus kleinen Fragmenten farblosen Quarzes, welche stellenweise gut gerollte Feuerstein-Kügelchen einschliessen. Das Bindemittel ist verschieden, Kalk, Thon oder Quarz. Petrefacte sind selten, am häufigsten Clypeastertafeln, welchen sich sporadisch Hai-Zähne, sowie Schalen und Trümmer von *Pectines* beigesellen.

5. Sand. Enthält die Bestandtheile des Sandsteins in uncementirtem Zustande. An Fossilien ist er gleichfalls arm. Er führt *Pectines*, *Ostreen*, *Brachiopoden*, *Cidaris*- und *Clypeaster*-Reste, sowie Foraminiferen.

6. Pecten-Tegel. Ein grüner Tegel, welcher bei Bóbrka dem Lihothamnienkalk eingelagert vorkommt und jene Zweischaler in ziemlicher Häufigkeit enthält.

7. Mergelschiefer. Ein grauer, an der Luft erhärtender Schiefer, reich an Petrefacten (der Individuen-, doch nicht der Artenzahl nach), unter welchen *Pectines* weitaus überwiegen. Er liegt unter dem Gyps von Szczerzec.

8. Gyps. Petrographisch verschieden ausgebildet. Entweder dicht, in dünnen Platten wohlgeschichtet, oder als Alabaster oder endlich späthig krystallisirt. Bei Szczerzec enthält er Schwefelausscheidungen. Die an dieser Stelle unter dem Gyps vorkommenden, im Verein mit den an anderen Punkten von Bergrath Wolf, Dr. Lenz und Baron Petrino über demselben aufgefundenen Fossilien weisen den Gyps dem Verbande der marinen Tertiärschichten zu.

9. Gyps-Tegel. Ein grüner, in enger Verknüpfung mit Gyps vorkommender petrefactenleerer Tegel.

Die Glieder 1—5 sind durch Wechsellagerung als gleichzeitige Bildungen zu erkennen. Ihre organischen Reste, sowie diejenigen von 6 und 7 werden Gegenstand einer Untersuchung sein, welche ich eben beginne. Erst nach Abschluss derselben wird sich die genaue Altersfrage der verschiedenen Sedimente beantworten lassen.

Sarmatische und Congerien-Schichten fehlen in dem untersuchten Gebiete vollständig.

Diluvium.

1. Berg-Lehm. Zwei kleine Kuppen am Südwestrande des Terrains wurden, der Auffassung des Herrn Bergrathes Paul entsprechend, aus dessen Aufnahmsgebiet sie herüberreichen, als Berglehm eingezeichnet.

2. Fluviatiler Schotter und Lehm. Der Winkel, welchen die zusammenströmenden Flüsse Dnjester und Stryj bilden, schliesst die genannten Flussabsätze ein; sie werden im südlicheren Theile von Löss überlagert.

3. Fluviatiler Sand. Eine innerhalb der Verbreitung von 2 vorgenommene Ausscheidung.

4. Löss. In grosser Ausdehnung im ganzen Gebiete, vorzugsweise die niedrigeren, flachwelligen Hügelzüge überdeckend.

5. Löss-Schotter. Dünne Schotterlagen, hauptsächlich aus Geschieben von Karpathen-Sandstein bestehend.

6. Süsswasserlehm. Eine junge, den Löss überlagernde Lehmbildung mit jetzt noch lebenden Unio-Arten; sie wurde nur wegen ihrer Höhe über der Thalsohle dem Diluvium zugetheilt.

Alluvium.

1. Torf. Ein schon aus den Uebersichtsaufnahmen bekanntes Vorkommen bei Nawarya.

2. Anschwemmungen.

G. Renard. Ueber die in grossen Tiefen des stillen Oceans von der Challenger-Expedition aufgesammelten Sedimente.

Ein thoniger Schlamm von eigenthümlicher Beschaffenheit bildet sozusagen die einzige ausgedehnte Ablagerung in grossen Meerestiefen von den Sandwich-Inseln bis zu 30° unter dem Aequator. Zu den neuen Thatsachen, welche die Untersuchung dieses Schlammes gelehrt hat, gehört das Vorhandensein von zahlreichen Fragmenten vulkanischer Beschaffenheit. Diese im rothen Thon gelagerten Bruchstücke sind palagonitische Lapilli, wie sie in Sicilien, Island etc. vorkommen. Den basaltischen Tuffen beigemengt, findet man stets mikroskopische Körnchen, welche beinahe den vierten Theil der Schlamm-Massen bilden. Diese mikroskopischen Körnchen erweisen sich bei starker Vergrösserung als ineinander verstrickte Krystalle, durch ihre Zwillingsgestalten und chemische Zusammensetzung sehr ähnlich dem Philipsit, dessen Verbindung mit basaltischen Gesteinen sehr häufig beobachtet wurde. Hr. Renard neigt sich zur Ansicht, dass die thonige Grundmasse dieser grossen submarinen Ablagerung hauptsächlich von der Zersetzung der palagonitischen Gesteine herrührt, die den Meeresboden bedecken. An jedem Punkte, von welchem die Sonde rothen Schlamm heraufholte, fanden sich Lapilli aus basischen Felsarten beigemengt, die mehr oder weniger in thonige Massen umgewandelt waren. In derselben Region kommen auch Manganknollen in grösster Menge vor, wovon die rothe Farbe des Schlammes herrührt. Diese Manganknollen, welche nach Gümbel Concretionen und keine pisolithischen Gebilde sind, enthalten oft als Kern vulkanische Fragmente, zusammengebackenen Thon, Foraminiferen oder Haifischzähne. Diese in den Ablagerungen des stillen Ozeans sehr häufig auftretenden Haifischzähne sind fast immer mit Mangan inkrustirt. Das massenhafte Vorkommen solcher Fischzähne, von denen einige unzweifelhaft tertiären Arten angehören, deutet auf eine lange Existenzperiode dieses oceanischen Beckens und beweist zugleich, dass die Niederschläge sich in demselben nur ausserordentlich langsam anhäufen.

Literatur-Notizen.

F. v. H. **A. Daubrée.** Etudes synthêtiques de géologie expérimentale. Paris. 1879.

Wohl Niemand hat mit gleicher Beharrlichkeit, aber auch mit gleichem Erfolge das Experiment zur Aufhellung und Erklärung geologischer Probleme in Anwendung gebracht wie Daubrée. Das vorliegende Buch, ein mächtiger Octavband von 828 Seiten, enthält eine geordnete Zusammenstellung aller jener Arbeiten, welche

der Verfasser im Laufe der letzten dreissig Jahre in der angedeuteten Richtung durchgeführt hat und welche er bisher zerstreut in verschiedenen periodischen wissenschaftlichen Schriften veröffentlicht hatte.

Das ganze Werk zerfällt in zwei Theile, deren erster geologische und deren zweiter kosmologische Phänomene behandelt.

Nach einer Einleitung, welche einer Widerlegung der von verschiedenen Seiten ausgesprochenen Ansicht, dass Experimente zur Erklärung geologischer Erscheinungen wenig oder nichts beitragen können, gewidmet ist, gibt der Verfasser im ersten Haupttheile zunächst eine historische Darlegung der Arbeiten und Anschauungen seiner Vorgänger und geht dann auf die chemischen und physikalischen Erscheinungen über. Beobachtungen und Versuche, die zur Erklärung der Bildung von Erzlagerstätten angestellt wurden, bilden das erste Capitel; dasselbe behandelt die Bildung der Lagerstätten von Zinnerz, die schönen Beobachtungen über die neu gebildeten Verbindungen von Schwefelmetallen und anderen Mineralien in den Mineralquellen von Bourbonne-les-bains und an anderen Orten, und die Untersuchungen über Platin-Lagerstätten.

Ein zweites Capitel führt den Titel: „Anwendung des Experimentes auf das Studium der metamorphischen und Eruptivgesteine.“ In diesem Capitel werden des Verfassers hochwichtige Versuche über die Einwirkung von überhitztem Wasser, dann die Bildung von Zeolithen durch Mineralwässer besprochen und gezeigt, dass man die Bildung der Silikate in vielen Gesteinen nicht auf trockenem, sondern auf hydrothermalem Wege erklären kann.

Das dritte Capitel behandelt den zur Erklärung vulkanischer Erscheinungen angestellten Versuch, der zeigt, dass eine Capillar-Infiltration von Wasser durch porösen Sandstein auch bei stark entgegenwirkendem Dampfdruck vor sich geht, dass man also wohl die Möglichkeit der Speisung der unterirdischen vulkanischen Heerde durch atmosphärisches Wasser annehmen darf.

Der zweite Abschnitt des ersten Theiles behandelt mechanische Erscheinungen und referirt in einem ersten Capitel über Versuche bezüglich der Bildung von Geröllen, Sand und Schlamm, dann über langsame chemische Zersetzungen, welche namentlich Feldspath bei fortgesetzten mechanischen Einwirkungen, sei es in reinem Wasser oder sei es in Salz- oder Kohlensäurehältigem Wasser, erleidet; im zweiten Capitel werden die Versuche zur Nachahmung der Schichtenfaltungen, dann der Brüche (Gangspalten und Klüfte) in der Erdrinde, im dritten jene zur Erklärung der Schieferung, der Deformation von Fossilien u. s. w. geschildert, das vierte Capitel endlich handelt von der Wärme, welche in den Felsarten durch mechanische Wirkungen hervorgerufen wird.

Den zweiten Theil des Werkes bildet die: „Anwendung des Experimentes auf das Studium verschiedener kosmologischer Erscheinungen;“ es werden in demselben insbesondere die mannigfaltigen Untersuchungen des Verfassers über die Meteoriten und alle Erscheinungen, welche dieselben darbieten, erörtert.

Diese sehr gedrängte Inhaltsangabe gibt wohl hinreichend Zeugniss von der Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit dessen, was das Buch dem Leser bietet. War auch das Meiste davon schon in früheren Abhandlungen des Verfassers niedergelegt, so wird es doch allseits mit grosser Freude begrüsst werden, dass derselbe seine so höchst werthvollen Arbeiten in systematischer Anordnung zusammenfasste, und hierdurch deren Studium und Benützung wesentlich erleichterte.

E. T. **Richard Rathbun.** The Devonian Brachiopoda of the Province of Para, Brazil. Aus den proceedings of the Boston society of natural history. vol. 20, part I, Mai bis Nov. 1878, publicirt Boston 1879.

In der Versammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft von Boston am 15. Mai 1878 wurde ein Bericht über Devon-Brachiopoden aus dem unteren Thalgebiet des Amazonenstroms in Brasilien verlesen, welcher deshalb von allgemeinerem Interesse erscheint, weil er sich auf den ersten Fundort bezieht, an welchem östlich der Anden in Süd-Amerika überhaupt Devonschichten entdeckt wurden. Den ersten diesbezüglichen Fund hatte Prof. Hartt im Jahre 1870 bei Evere, nahe von Monte Alegre gemacht. Die Funde wurden in den späteren Jahren vervollständigt und jetzt gibt uns Rathbun eine Liste von 35 Brachiopoden, welche von 3 verschiedenen

Localitäten stammen. Die Formen von Evere weisen am nächsten auf die Hamilton group der nordamerikanischen Schichtenreihe hin. Die Schichten von Curua und Maecuru aber scheinen Beziehungen zu den Corniferouschichten zu besitzen. Noch nicht näher bearbeitet sind zahlreiche Zweischaaler und Trilobiten, von deren Bestimmung noch eine genauere Parallelisirung mit der nordamerikanischen Schichtenreihe erwartet werden darf.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1880.

Bassani Fr. Cenni sull' organizzazione dell' J. R. Istituto geologico di Vienna. Padova 1879. (*6768. 8.*)

Bosniaski, Sigism. de. Cenni sopra l'ordinamento cronologico e la natura degli strati terziarii superiori nei Monti Livornesi. Pisa 1879. (*6788. 8.*)

Canavari Mario Dr. Sulla presenza del Trias nell' Appennino centrale. Roma 1879. (*2261. 4.*)

Canavari M. Sui Fossili del Lias Inferiore nell' Appennino Centrale. Pisa 1879. (*6786. 8.*)

Catalog I—VIII der Bibliothek des Franzens-Museums der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau etc. etc. Brünn 1864—1879. (*6790. 8.*)

Cox E. T. Annual Report of the Geological Survey of Indiana. 1876—78. Indianapolis 1879. (*5161. 8.*)

Credner Herm. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreiches Sachsen. Section Burkhardtsdorf. Blatt 114. Leipzig 1879. (*6141. 8.*)

Dewalque G. Notice explicative sur la carte géologique de la Belgique et des Provinces voisines. Liége 1879. (*6767. 8.*)

Fokker A. A. Dr. In Memoriam 1810—1878. (*6789. 8.*)

Forsyth Major C. J. Alcune osservazioni sui cavalli Quaternari. 1879. (*6750. 8.*)

— — Alcune parole sullo Sphaerodus Cinctus di Lawley. Pisa 1879. (*6751. 8.*)

Fortier Charles. Le Département de l'Eure à l'Exposition Universelle de 1878. Evreux 1879. (*6791. 8.*)

Fritsch von Dr. Beitrag zur Geognosie des Balkan. Halle 1879. (*2258. 4.*)

Fürst Anton von Gedroitz. Ueber Jura, Kreide und Tertiär in Russisch-Litthauen. 1879. (*2263. 4.*)

Haast Julius von. Geology of the Provinces of Canterbury and Westland, New Zealand. Christchurch 1879. (*6774. 8.*)

Halfar A. Ueber eine neue Pentamerus-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes. Berlin 1879. (*6787. 8.*)

Hansel Vincenz. Mikroskopische Untersuchung der Vesuvlava im Jahre 1878. Wien 1879. (*6753. 8.*)

Heller Agost. A kir. Magyar természettudományi társulat. Könyveinek Czímjegyzéke. Budapest 1877. (*6776. 8.*)

Helmersen Gr. von. Beitrag zur Kenntniss der geologischen und physiko-geographischen Verhältnisse der Aralo-Kaspischen Niederung. St. Petersburg 1879. (*6783. 8.*)

Herman Otto. Ungarn's Spinnen-Fauna. III. Band. Budapest 1879. (*2101. 4.*)

Hidegh K. Dr. Chemische Analyse ungarischer Fahlerze. Budapest 1879. (*2259. 4.*)

Jervis G. J. Combustibili Minerali d'Italia. Torino 1879. (*6756. 8.*)

Johnstrup F. Gieseckes mineralogiske Rejse i Grönland. Kjobenvavn 1878. (*6760. 8.*)

Issel A. Datolite e scolecite del Territorio di Casarza. (Liguria.) Roma 1879. (*6745. 8.*)

Kalkowsky Ernst Dr. Ueber die Erforschung der archäischen Formationen. Stuttgart 1880. (*6778. 8.*)

— — Ueber Gneiss und Granit des bojischen Gneissstockwerkes im Oberpfälzer-Waldgebirge. Stuttgart 1880. (*6779. 8.*)

— — Ueber die Thonschiefernädelchen. Leipzig 1879. (*6780. 8.*)

Kathrein Alois Dr. Die oscillatorische Combination der Krystallformen etc. Innsbruck 1879. (*6757. 8.*)

Kjobenhavn. Commission for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersögelser i Grönland. Meddelelser om Gronland. I. Hefte. (*6759. 8.*)

Koch Gustav A. Dr. Die Tunnel-Frage bei der Arlberg-Bahn Wien 1880. (*6784. 8.*)

Lang H. O. Zur Kenntniss der Alaunschiefer-Scholle von Bäkkelaget bei Christiania 1879. (*6785. 8.*)

— — Ueber die Bildungs-Verhältnisse der norddeutschen Geschiebeformation. Göttingen 1879. (*6799. 8.*)

— — Ueber einen Pendel-Seismograph. Göttingen 1879. (*6800. 8.*)

Lantscher M. F. et Nagtglas. Zelandia Illustrata. I—IV. II—I. Middelburg 1866—78. (*6792. 8.*)

Lehmann J. Ueber die mechanische Umformung fester Gesteine bei der Gebirgsbildung etc. Bonn 1879. (*6744. 8.*)

Loretz H. Einige Kalksteine und Dolomite der Zechsteinformation. Berlin 1879. (*6801. 8.*)

Manzoni A. La geologia della Provincia di Bologna. Modena 1880. (*6794. 8.*)

Meneghini J. Monographie des Fossiles du calcaire rouge ammonitique d. Lombardie. Livr. 56. Nr. 12. Milan 1879. (*352. 4.*)

Miller S. A. and Dyer C. B. Contributions to Palaeontology. Cincinnati 1878. (*6796. 8.*)

Miller S. A. Description of Twelve New Fossil Species, and Remarks upon Others. Cincinnati 1879. (*6797. 8.*)

Möller Valerian von. Die Foraminiferen des Russischen Kohlenkalks. St. Petersburg 1879. (*2255. 4.*)

Montan-Handbuch, Oesterreichisches pro 1880. Wien 1880. (*6775. 8.*)

Nehring Dr. Ueber den Löss, seine Fauna und das Problem seiner Entstehung. Braunschweig 1879. (*6743. 8.*)

Nehring A. Dr. Die geographische Verbreitung der Lemminge in Europa jetzt und ehemals. Köln 1879. (*6747. 8.*)

Novák Ottomar Dr. Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. Prag 1880. (*6764. 8.*)

Ostseehäfen. Ueber die Beschaffenheit und die Bedeutung der drei Ostseehäfen Libau, Windau und Baltischport. Reval 1879. (*6752. 8.*)

Penck Albrecht. Ueber Palagonit- und Basalttuffe. Leipzig 1879. (*6770. 8.*)

— — Riesentöpfe als Zeugen einer einstmaligen Vergletscherung Norddeutschlands. Leipzig 1879. (*6771. 8.*)

— — Ueber einige Kontaktgesteine des Kristianer-Silurbeckens. Leipzig 1879. (*6772. 8.*)

Pestalozzi Carl. Die Geschiebsbewegung und das natürliche Gefäll der Gebirgsflüsse. 1880. (*2262. 4.*)

Pettersen Karl. Skuringsfaenomener i det nuvaerende strandbelte. Trömsö 1879. (*6754. 8.*)

— — Terrassedannelser og gamle Strandlinier. Kristiania 1878. (*6755. 8.*)

Pfaff Friedrich Dr. Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg 1880. (*6761. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. Band VI. Heft 9. 1879. (*957. 8.*)

Tafeln hiezu 161—166. (*354. 4.*)

Reyer Eduard Dr. Zinn in Australien u. Tasmanien. Wien 1880. (*6795. 8.*)

Roth Justus. Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen. Berlin 1879. (*2256. 4.*)

Rumpf Johann. Ueber den Krystallbau des Apophyllits. Wien 1879. (*6748 8.*)

Rzehak Anton. Analoga der österreichischen Melettaschichten im Kaukasus und am Oberrhein. Brünn 1879. (*6742. 8.*)

Schmalhausen Joh. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. St. Petersburg 1879. (*2254. 4.*)

Schneider E. Ueber einen neuen Polarisations- und Achsenwinkelapparat. München 1879. (*6746. 8.*)

Schrauf A. Ueber Arsenate von Joachimsthal. Wien 1880. (*6765. 8.*)

Seligmann G. Krystallographische Notizen, I. Stuttgart 1880. (*6793. 8.*)

Selwyn Alfred. Rapport des Operations de 1877—78. Montréal 1879. (*5410. 8.*)

Statut der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1879. (*2260. 4.*)

Stefani C. de Dr. et Pantanelli D. Dr. Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena. Siena 1880. (*6769. 8.*)

Sterzel T. Organische Reste in dem oberen Tuffrothliegenden auf Section Colditz. 1879. (*6749. 8.*)

Stöhr Emil. Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte, Provinz Girgenti in Sicilien. Cassel 1880. (*2257. 4.*)

Struckmann C. Vorläufige Nachricht über das Vorkommen grosser vogelähnlicher Thierfährten etc. Stuttgart 1880. (*6766. 8.*)

Sydney. Mineral Map and General Statistics of New-South Wales, — Australia. 1876. (*6798 8.*)

Szajnocha L. Die Brachiopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Wien 1879. (*2264. 4.*)

Szinnyei Jós. Dr. Magyarország természettudományi és mathematikai könyvészete 1472—1875. Budapest 1878. (*6777. 8.*)

Taramelli S. C. T. Sunto di alcune osservazioni stratigrafiche sulle Formazioni precarbonifere della Valtellina e della Calabria. Milano 1879. (*6781. 8.*)

Tucci P. Saggio di Studi geologici sui Peperini del Lazio. Memoria. Roma 1879. (*6773. 8.*)

Uzielli Gust. Prof. Sulle argille scagliose dell' Appenino. Roma 1879. (*6782. 8.*)

Vacek Mich. Ueber Vorarlberger Kreide. Wien 1879. (*6763. 8.*)

Verzeichniss von Werken aus dem Gebiete der Bergbau- und Hüttenkunde und des Maschinenwesens. Wien 1880. (*6758. 8.*)

Wagner C. J. Bauausführung des Tunnels bei Bischofshofen auf der Salzburg-Tiroler Bahn. Wien 1879. (*2253. 4.*)

Wenckenbach Fr. Beschreibung und Karte des Bergreviers Weilburg. Bonn 1879. (*6762. 8.*)

Wisotzki E. Die Vertheilung von Wasser und Land an der Erdoberfläche. Königsberg 1879. (*6802. 8.*)

Zittel Karl A. Handbuch der Paläontologie. Band I., Liefg. 3. 1879. (*5854. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 8. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 6. April 1880.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen *Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra* und *Columbella* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österr.-ungar. Monarchie. — Vorträge: G. Stache. Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsabschnitte im Nordwesten und Südosten des unteren Ultenthales in Tirol. E. Tietze. Das östliche Bosnien. T. E. Beyer. Ueber die Bewegung im Festen. — Literatur-Notizen: J. Trejdosiewicz, A. Alth, A. v. Groddek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Director Hofrath Fr. v. Hauer wurde zum Adjunkten der k. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie in Dresden, dann zum Ehrenmitglied der Royal geological Society of Cornwall in Penzanze ernannt.

Herr Dr. E. v. Dunikowski ist als Volontär an der Anstalt eingetreten.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen: *Marginella*, *Ringicula*, *Voluta*, *Mitra* und *Columbella* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie [1].

M. Hoernes führt (Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien, I. pag. 81) die oben namhaft gemachten Gattungen als der Familie der *Columellaria* angehörig und im Wiener Becken durch fossile Repräsentanten vertreten an. Ueberblicken wir die Vertheilung dieser Gattungen in der Systematik der Gebrüder Adams, so bemerken wir die Marginellen als eine eigene Familie, in welcher auch *Erato Riss.* untergebracht wurde. Die Gattung *Ringicula* findet ihre Stellung bei den *Doliidae*, die Voluten werden als Familie der *Volutidae* in weitestgehender Zersplitterung in einzelne Gattungen abgehandelt und die

[1]) Vergleiche Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1880, pag. 33.

beiden übrigen Gruppen: *Mitra* und *Columbella* bilden Unter-Familien der grösseren Familie der *Mitridae* und erscheinen als *Mitrinae* und *Columbellinae* angeführt.

So künstlich zweifellos die Zusammenfassung der oben angeführten Gruppen in einer Familie der *Columellaria* ist, so wenig scheint auch durch die Systematik der Gebrüder Adams die definitive Stellung derselben im zoologischen Systeme sicher ermittelt zu sein. Da jedoch in dieser Frage einzig und allein die Untersuchung des Thieres entscheidet, kann der Paläontologe ihre Discussion wohl unterlassen.

Was zunächst die Gattung *Marginella* betrifft, so führt M. Hoernes (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien I. pag. 84) eine einzige Art, als in den tertiären Ablagerungen des Wiener Beckens vorkommend, an. Es ist die *Marginella miliacea Linné*, welche im Mittelmeer so häufig vorkommt, auf die, wie es sich nun klar herausstellt, drei verschiedene Arten des Wiener Beckens bezogen wurden. Herrn Sp. Brusina gebührt das Verdienst, diese drei Formen (*Marginella Hoernesi Brus.*, *M. miliaria Linn.*, *M. minuta L. Pfeiffer*) als verschieden erkannt und beschrieben zu haben (vergl. Sp. Brusina: Fragmenta Vindobonensia, Journ. d. Conchyliologie, 3. Serie, Tome XVII, Paris 1877), nachdem bereits früher Weinkauff erkannte, dass die Figur 1 auf Tafel IX. in M. Hoernes Foss. Moll. nicht der recenten M. *miliacea* entsprechen könne. Brusina zeigt jedoch, dass auch Figur 2 derselben Tafel nicht der Linné'schen Art entspreche, sondern auf *Marginella minuta Pfeiff.* bezogen werden müsse, während er von der echten *Marginella miliaria* nur sieben Exemplare vom Fundorte Steinabrunn in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes vorfand. Ausser diesen drei Formen finden sich in den österreichisch-ungarischen Miocänablagerungen noch drei weitere. Im Schlier von Ottnang, der Tegelfacies der ersten Mediterran-Stufe ist *Marginella Sturi*, welche früher fälschlich mit der pliocänen *M. aurisleporis Brocc.* identificirt wurde, eines der häufigeren und für diese Ablagerung charakteristischesten Vorkommnisse (vergl. R. Hoernes: Fauna des Schliers v. Ottnang, Jahrb. d. geolog. R.-A. 1875, p. 347). An verschiedenen Punkten des Wiener Beckens (Pötzleinsdorf, Forchtenau, Niederleis, Lissitz) kommt ferner eine kleine neue *Marginella* vor, welche wir ihrer Gesammtgestalt wegen als *M. eratoformis* beschreiben werden, sie ist kleineren Exemplaren der *Erato laevis Don.* so ähnlich, dass sie früher geradezu unter dieser Bezeichnung in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes aufbewahrt wurde, während bei näherer Betrachtung die Marginellen-Natur der Gehäuse ohne Schwierigkeit constatirt werden konnte. Von Lapugy bewahrt die Sammlung der geologischen Reichsanstalt ein Gehäuse einer gleichfalls neuen *Marginella* auf, welches wir als *Marginella (Volvarina) Haueri* beschreiben werden und endlich würden wir auf Grund eines einzigen Exemplares von Forchtenau in der Lage sein, die Liste der in den österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen vorkommenden Marginellen noch um eine zu vermehren, wenn dieses Gehäuse nicht durch einen unglücklichen Zufall während der Bearbeitung verloren gegangen wäre. Die bis nun sicher

bekannten sechs Marginellen vertheilen sich in folgender Weise auf die Genera und Subgenera der Adams'schen Systematik:

Marginella eratoformis nov. form. *Gibberula minuta Pfeiff.*
Glabella Sturi R. Hoern. „ *miliaria Linn.*
Prunum Hoernesi Brus. *Volvarina Haueri nov. form.*

M. Hoernes beschreibt nur zwei Arten der Gattung *Ringicula Desh.* als im Wiener Becken auftretend, es sind dies *Ringicula buccinea Desh.* und *Ringicula costata Eichw.* Wir reihen ihnen noch eine dritte, neue Form: *Ringicula Hochstetteri* an, welche im österr.-ungar. Miocän, wenn auch weitaus seltener als *Ringicula buccinea*, so doch noch ziemlich verbreitet auftritt. Die Schale dieser zierlichen kleinen Form ist eiförmig, glatt, die Breite der Gehäuse verhält sich zur Höhe wie 1 zu 2 — schon aus diesen Merkmalen geht hervor, wie leicht sich diese neue *Ringicula* von den beiden bis nun bekannten Formen aus dem Wiener Becken unterscheiden lässt.

Von der Gattung *Voluta Lamk.* macht M. Hoernes nur vier Arten, als in den Miocän-Ablagerungen des Wiener Beckens vorkommend, namhaft: *Voluta rarispina Lamk.*, *V. ficulina Lamk.* *V. Haueri M. Hoern* und *V. taurinia Bon.* Wir vermögen nur eine einzige neue Form zu dieser Zahl hinzuzufügen, und auch diese gründet sich auf eine einzige, schlecht erhaltene und noch nicht ausgewachsene Schale. Immerhin reichen die Eigenthümlichkeiten derselben hin, um sie mit Bestimmtheit als einer neuen Art angehörig zu charakterisiren, welche als *Voluta pyrulaeformis* beschrieben werden soll. Den Schilderungen der vier altbekannten Arten haben wir wenig beizufügen, nur neue Fundorte sind in grösserer Zahl bei *Voluta rarispina*, *V. ficulina* und *V. taurinia* zu constatiren, während uns von *V. Haueri* dermalen grössere und vollständigere Exemplare vorliegen, als sie M. Hoernes zu Gebote standen. Es soll daher eines derselben zur Abbildung gebracht werden.

M. Hoernes zählt ferner 13 Arten der Gattung *Mitra* als im Wiener Becken vorkommend auf. Heute beträgt die Zahl selbstständiger Formen, welche als Vertreter der alten Gattung im österreichisch-ungarischen Miocän namhaft gemacht werden können, siebenundzwanzig, und es ist interessant, dass die Vermehrung nicht sowohl auf Rechnung neuer Vorkommen ausserhalb des Wiener Beckens kommt, sondern zumeist auf schärferer Unterscheidung der seit lange bekannten Mitren des Wiener Beckens selbst beruht. Die dreizehn von M. Hoernes geschilderten Formen sind:

Mitra aperta Bell. *Mitra Michelottii M. Hoern.*
„ *fusiformis Brocc.* „ *recticosta Bell.*
„ *goniophora Bell.* „ *pyramidella Brocc.*
„ *scrobiculata Brocc.* „ *ebenus Lamk.*
„ *striatula Brocc.* „ *obsoleta Bronn.*
„ *Bronni Mich.* „ *Partschi M. Hoern.*
„ *cupressina Brocc.*

Fünf derselben bedürfen in ausgedehnter Weise der Berichtigung. Die als *M. aperta Bell.* bezeichnete Form beruht nur auf Jugendexemplaren der *M. fusiformis Brocc.* Die als *M. striatula Brocc.*

beschriebenen Exemplare aus dem Wiener Becken gehören einer Varietät der vielgestaltigen *M. scrobiculata Brocc.* an, es entsprechen ferner die als *M. Bronni Mich.* von M. Hoernes geschilderten Gehäuse nicht der italienischen Type und wir werden dieselben daher als *M. Bellardii nov. form.* anführen, da sie mit keiner uns bekannten Form übereinstimmen. Die als *M. pyramidella Brocc.* betrachteten Gehäuse stimmen erstlich nicht mit den echten italienischen dieser Art überein, die übrigens zu *M. ebenus* eingezogen werden muss. Die von M. Hoernes unter dem Namen *M. pyramidella* zur Abbildung gebrachten Gehäuse aus dem Badner Tegel gehören einer neuen Form an, welche den Namen *M. Badensis* erhalten wird. Ueberdiess muss *M. plicatula Brocc.*, welche M. Hoernes zur *M. pyramidella* einziehen wollte, als selbstständige und auch im Wiener Becken gut vertretene Art aufrecht erhalten werden. Jene *Mitra* von Steinabrunn, welche M. Hoernes als *M. recticosta Bell.* anführt, stimmt nicht mit dieser, sondern mit *M. Borsoni Bell.* überein, doch kömmt auch die echte *M. recticosta*, und zwar ebenfalls zu Steinabrunn vor, wurde aber bis nun in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinets als *M. pyramidella* aufbewahrt.

Von den dreizehn oben genannten Arten können demnach nur folgende als richtig bestimmt aufrecht erhalten werden:

Mitra fusiformis Brocc.	*Mitra Michelottii. M. Hoern.*
„ *goniophora Bell.*	„ *ebenus Lamk.*
„ *scrobiculata Brocc.*	„ *obsoleta Brocc.*
„ *cupressina Brocc.*	„ *Partschii M. Hoern.*

Abgesehen von den bereits durch M. Hoernes richtig identificirten Formen konnte bei sieben Mitren aus österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen die Uebereinstimmung mit ausländischen Formen constatirt werden; es sind dies:

Mitra incognita Bast.
„ *tenuistria Duj.*
„ *striatula Brocc.* (*non M. striatula M. Hoern.*)
„ *striatosulcata Bell.*
„ *plicatula Brocc.* (*M. pyramidella M. Hoern. non Broocc. p. p.*)
„ *recticosta Bell.* (*non M. recticosta M. Hoern.*)
„ *Borsoni Bell.* (*M. recticosta M. Hoern. non Bell.*)

Hiezu kommen noch zwölf neue, dem Neogen der österreichisch-ungarischen Monarchie eigenthümliche Formen, nämlich:

Mitra Hilberi
„ *Brusinae.*
„ *Bellardii* (= *M. Bronnii M. Hoern non Mich.*)
„ *Bouéi*
„ *Badensis* (*M. pyramidella M. Hoern. non Brocc. p. p.*)
„ *intermittens*
„ *Fuchsi*
„ *Laubei*
„ *Lapugyensis*
„ *Neugeboreni*
„ *Sturi*
„ *Transsylvanica M. Hoern* (*in Mus.*)

Die gesammten bis nun in den österreichisch-ungarischen Mediterran-Ablagerungen constatirten Mitren vertheilen sich auf die durch die Gebrüder Adams und Chenu adoptirten Gattungen und Untergattungen in folgender Weise:

1. *Mitra fusiformis Brocc.*
2. „ *Hilberi nov. form.*
3. „ *Brusinae nov. form.*
4. „ *goniophora Bell.*
5. „ *Bellardii nov. form.*
6. „ *incognita Bast.*
7. „ *Bouéi nov. form.*
8. „ *tenuistria Duj.*
9. *Nebularia scrobiculata Brocc.*
10. „ *striatula Brocc.*
11. *Cancilla striato sulcata Bell.*
12. *Volutomitra ebenus Lamk.*
13. *Costellaria Badensis nov. form.*
14. „ *plicatula Brocc.*
15. *Costellaria intermittens n. form.*
16. „ *recticosta Bell.*
17. „ *Borsoni Bell.*
18. *Callithea cupressina Brocc.*
19. „ *Michelottii M. Hoern.*
20. „ *Fuchsi nov. form.*
21. — [1]) *obsoleta Brocc.*
22. — *Partschi M. Hoern.*
23. — *Laubei nov. form.*
24. — *Lapugyensis nov. form.*
25. — *Neugeboreni nov. form.*
26. — *Sturi nov. form.*
27. *Cylindra Transsylvanica nov. form.*

Von der Gattung *Columbella* hat M. Hoernes (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien, I. pag. 113 u. folg.) acht Arten als im Wiener Becken vorkommend, angeführt. Während des Erscheinens des ersten Bandes seines Werkes wurde noch eine neunte Form aufgefunden, welche unter dem Namen *Columbella Mayeri* im Nachtrag, pag. 666, beschrieben wurde. Die von M. Hoernes geschilderten Columbellen sind folgende:

Columbella Mayeri M. Hoern.
„ *scripta Bell.*
„ *semicaudata Bon.*
„ *curta Bell.*
„ *tiara Bon.*
Columbella corrugata Bon.
„ *subulata Bell*
„ *nassoides Bell.*
„ *Bellardii M. Hoern.*

Von *Columbella Mayeri* liegt auch heute nur das einzige Exemplar vor, welches M. Hoernes beschrieben hat. *Columbella scripta* muss, wie weitläufig zu erörtern überflüssig ist, den Autornamen Linné's tragen. Ebenso muss es *C. curta Duj.* und *Col. tiara Brocc.* heissen. Von *C. tiara* mussten wir jene Form, welche M. Hoernes als Jugendform der Brocchi'schen Art beschrieb, als selbstständig abtrennen, sie soll als *C. Karreri* beschrieben werden. Die als *C. corrugata* von M. Hoernes angeführte Form ist keineswegs mit der Bellardi'schen Art ident, wenn auch derselben nahe verwandt. Wir werden sie als *C. Gümbeli* beschreiben. Es kömmt übrigens

[1]) Die sechs sub 21 bis 26 angeführten Formen können nicht in die Adams-sche Systematik eingezwängt werden. Da auch bei der Einreihung der anderen Formen sich nicht unbedeutende Schwierigkeiten ergaben, scheint die Billigung, welche die Adams'sche Systematik gerade hinsichtlich der Gattung *Mitra* durch Chenu fand, ziemlich ungerechtfertigt. Wenn Chenu (Manuel de Conchyliogie I. p. 192) bemerkt: „Les auteurs anglais et M. Adams en particulier admettent dix-neuf genres ou sousgenres proposés dans le genre *Mitra* de Lamarck. Plusieurs de ces divisions sont heureuses, et presque toutes sont utiles pour le classement des espèces connues jusqu'à ce jour", so kann man dem wenigstens bei der Mitberücksichtigung der fossilen Mitren nicht vollständig beipflichten.

auch die echte *C. corrugata Bell.* in den österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen, und zwar an einigen Fundstellen mit *C. Gümbeli* zusammen vor. Die als *Columbella subulata Bell.* von M. Hoernes angeführte Form stimmt keineswegs mit Brocchi's *Murex subulatus* überein, der nunmehr den Namen *Columbella subulata Brocc.* tragen muss. Diese *C. subulata Brocc.* ist vielmehr ident mit Bellardi's *C. nassoides*, während wir Bellardi's *C. subulata* als neue Form betrachten und derselben den Namen *C. fallax* beilegen. Von *C. semicaudata* und *C. Bellardi* haben wir zahlreiche neue Fundorte anzuführen; von *C. Bellardii* lag bei Aufstellung dieser Art durch M. Hoernes nur ein einziges unausgewachsenes Exemplar aus dem Tegel von Baden vor. Die zahlreichen und wohlerhaltenen Gehäuse, welche wir untersuchen konnten, erlauben uns erstlich die Beschreibung zu vervollständigen, und sodann die ungemein starke Veränderlichkeit dieser Form festzustellen.

Die von M. Hoernes bereits gekannten Columbellen sind demnach durch Richtigstellung alter Arten und Ausscheidung einiger nahe verwandter selbstständiger Formen auf eilf angewachsen, es sind dies:

Columbella Mayeri M. Hoern.	*Columbella corrugata Brocc.*
„ *scripta Linné sp.*	„ *Gümbelii nov. form.*
„ *semicaudata Bonn.*	„ *fallax nov. f.* (*subulata Bell.*)
„ *curta Duj. sp.*	„ *subulata Brocc.* (*nassoides Bell.*)
„ *tiara Brocchi sp.*	
„ *Karreri nov. form.*	„ *Bellardii M. Hoern.*

Hiezu kömmt eine Form von Lapugy, welche bereits von M. Hoernes als neu erkannt, und in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets als *Columbella Dujardini* bezeichnet worden war, ausserdem konnten wir noch zehn neue Formen den bereits angeführten beifügen. Es sind dies:

Columbella Katharinae (aus der Gruppe der *C. tiara*).
„ *Petersi*, „ *carinata*, „ *Bittneri*, „ *bucciniformis* — aus der Gruppe der *C. scripta* und *subulata*
„ *Zitteli*, „ *Austriaca*, „ *Moravica* — aus der Gruppe der *C. Dujardini*
„ *Haueri* (Gruppe der *C. corrugata*)
„ *Wimmeri* (gehört zur Gattung *Engina Gray*).

Wir finden demnach in den österreichisch-ungarischen Miocän-Bildungen nicht weniger als 22 verschiedene Formen der Gattung *Columbella* oder der Familie der *Columbellinae*, auf deren von den Gebrüdern Adams angewendeten Gattungen und Untergattungen sie sich folgendermassen vertheilen:

1. *Columbella curta Duj.*	6. *Mitrella semicaudata Bon.*
2. „ *Mayeri M. Hoern.*	7. „ *scripta Linné*
3. *Nitidella Karreri nov. form.*	8. „ *subulata Brocc.*
4. „ *Katharinae nov. form.*	9. „ *fallax nov. form.*
5. „ *tiara Brocc.*	10. „ *Petersi nov. form.*

11. *Mitrella carinata nov. form.*	17. *Anachis Austriaca nov. form.*
12. „ *Bittneri nov. form.*	18. „ *Moravica nov. form.*
13. „ *bucciniformis nov. form.*	19. „ *Gümbelii nov. form.*
14. *Anachis Dujardini M. Hoern.*	20. „ *corrugata Brocc.*
15. „ *Zitteli nov. form.*	21. „ *Haueri nov. form.*
16. „ *Bellardii M. Hoern.*	22. *Engina Wimmeri nov. form.*

Dass auch bei den Columbellen die Einreihung der fossilen Formen in ein nur mit Rücksicht auf die recenten entworfenes Schema nicht ohne Willkürlichkeit vor sich gehen konnte, bedarf fast nicht der Erwähnung.

Vorträge.

G. Stache. Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsabschnitte im Nordwesten und Südosten des unteren Ultenthales in Tirol.

Der Vortragende hatte im verflossenen Sommer ausser einem Theil des südlichen Adamellogebietes auch denjenigen Theil des Blattes Meran bearbeitet, welcher im Norden und Osten von dem Etschthal begrenzt und durch den unteren Theil des Ultenthales in zwei geologisch verschieden zusammengesetzte und gebaute Gebirgsabschnitte zerlegt wird.

Der geologische Bau dieser beiden Gebirgsgebiete wurde durch Vorlage der mit 28 Ausscheidungen von Formationsgliedern, Gesteinen etc. illustrirten Karte (Blatt Meran 1 : 75000) und durch einige Gebirgsdurchschnitte erläutert.

Das nördliche dieser beiden Gebiete wird von dem Westsüdwest gegen Ostnordost gerichteten Lauf der Etsch zwischen Latsch und Toell (Unter-Vintschgauer Thalstufe) im Norden, von der dieser Richtung nahezu parallelen Strecke des Ultenthales zwischen St. Nicolaus und Ober-Lana im Süden und durch den diese beiden Parallelthäler verbindenden, aus der westöstlichen scharf in die Nordsüdrichtung ablenkenden, bogenförmigen Verlauf des Etschflusses zwischen der Toellstufe und Ober-Lana gegen Osten begrenzt.

Der gewaltige Hochgebirgsrücken, welcher mit seinen steilen Nord- und Südabfällen zwischen den beiden genannten parallelen Längsthallinien emporsteigt, schliesst mit der von der umgletscherten Hasenohrspitze gekrönten Flatschberg-Masse an den östlichen Grenzkamm zwischen dem Martellthal und dem hinteren Ultenthalgebiet unmittelbar an. Während jedoch die Richtung des Marteller Grenzkammes eine steiler nach Nordnordost gerichtete ist, biegt die Fortsetzung desselben noch stärker in Ost um und hält sich von dem 3251 Meter hohen Hasenöhrl bis zu dem 1778 M. hohen Marlinger Joch bei Meran in auffallend parallelem Streichen zu den beiden Thallinien.

Dieser ganze Hochgebirgsrücken besteht im Wesentlichen nur aus Gesteinen der phyllitischen Gneissformation, der Kalkphyllit-Gruppe und der Quarzphyllit-Gruppe. Die Schichten jeder dieser Gruppen ebenso wie die Hauptlängsfalten und untergeordneten Verwerfungslinien, welche den tektonischen Bau des ganzen Gebirgsabschnittes kennzeichnen, halten das Hauptstreichen der Kammlinie

und der begrenzenden Längsthäler ein. Als Glieder der Gneissformation oder als mehr minder locale etwa die Bedeutung einer Subfacies der herrschenden phyllitischen Facies erlangende Gesteinsbildungen sind zu betrachten: 1. der zum Theil tonalitartig ausgebildete, oft grobkörnige quarzreiche Granit des Gebietes. Am Ausgange des Ultenthales zwischen Pankraz, Lana und Tscherms trennt die tiefe, enge und lange Kluft, durch welche der Falschauer Bach in das Etschthal abstürzt, von dem den südlichen Gebirgsabschnitt unterlagernden, grösseren Granitkörper eine kleinere, petrographisch und geologisch davon nicht trennbare Granitmasse ab. Ein zweites, bisher nicht bekannt gewordenes Vorkommen eines feinkörnigen, quarzärmeren Granits tritt im hinteren Kupelwieserthale zu Tage. Dasselbe bildet die mehrfach durch Seitengräben durchschnittene Kuppe einer unter der Gneissphyllit- und Glimmerschiefermasse des ganzen Zuges wahrscheinlich sich weiter ausbreitenden gewölbartigen Masse.

2. Der in Granitgneiss übergehende Flasergneiss des Tablander Thales. Derselbe führt dunklen Biotit, wie der Kupelwieser Granit und hängt mit demselben möglicherweise zusammen.

3. Die Muscovitgneisse mit ihren granitischen und granulitartigen Abänderungen und die damit in enger Verbindung stehenden Pegmatite. Mächtige oder sich mehrfach wiederholende parallele, schmälere, dem Streichen der phyllitischen Zwischenschichten entsprechend angeordnete Lagermassen solcher Gesteine bilden besonders auf der Nordseite des Gebirgsrückens einen auffallenden Bestandtheil der ganzen phyllitischen Gneissformation und erweisen den Zusammenhang derselben mit dem mächtigen Muscovit-Gneiss, Granit und Pegmatit-Gebiet des Martellthales.

4. In mehr untergordneter Weise erscheinen Hornblendeschieferzüge in Verbindung mit dioritischen Gesteinen. Am bedeutendsten sind dieselben über dem Granit des Kupelwieserthales entwickelt. Ueberdies wurden ansehnliche Züge im unteren Falkomai-Thal und unter St. Oswald im vorderen Ulten beobachtet. Auf der Etschseite des Gebirgsrückens sind sie nur selten und schwach entwickelt.

In den Complex der phyllitischen Gneisse scheint auch ein weisser bis lichtgrüner Felsitporphyr zu gehören, welcher an einigen Punkten in Blöcken erscheint. Die bedeutendsten Blöcke fand ich zwischen dem Granite des Kupelwieserthales und dem granitführenden Glimmerschiefer der hohen Marchegg. Hier ist dieser Porphyr, welcher theils eine fast mikrokrystallinische, theils eine isotrope Mikrofelsit-Grundmasse zeigt, ausgezeichnet durch winzig kleine, aber mit frischen, glänzenden, rhombischen Flächen ausgegebildete, durchscheinend rothe Granaten.

Der ganze durch das Auftreten vorgenannter Gesteinsbildungen charakterisirte Phyllitcomplex mit seinen mannigfaltigen dünnplattigen und schiefrigen Gneiss- und Glimmerschieferlagen bildet die directe Fortsetzung des durch die mächtigen Muscovit-Gneisse und Pegmatitmassen des Martellthales ausgezeichneten phyllitischen Gneisscomplexes.

Die zweite Hauptgruppe des Gebirgsrückens besteht: aus der durch Marmorlager und Bänderkalkschichten charakterisirten

Phyllitfacies, aus granatführenden, zum Theil thonglimmerschieferartigen Glimmerschiefern und aus Quarzphylliten, welche in Thonschiefer übergehen und streckenweise durch Zonen und Zwischenlagerungen von graphitischen Schiefern, von felsitischen Schichten und lamellaren oder knotigen Gneissen (Wackengneissen) ein verändertes Aussehen annehmen.

Diese drei Ausbildungsformen des über der an Pegmatiten reichen Phyllitgruppe der Gneissformation folgenden Complexes haben besondere Verbreitungsgebiete und zeigen Uebergänge untereinander. Sie verhalten sich zum Theile wie stellvertretende Facies. Ihre Verbreitung schmiegt sich mehr minder vollkommen den grossen Längsfalten der unterliegenden Hauptgruppe an.

Die Hauptverbreitungszone der kalkreichen Phyllitfacies ist die Basis des dem Etschtha le zugekehrten Nordgehänges des Gebirgsabschnittes von Martell über Tarsch und Dornsberg. Dieselbe bildet hier eine steil nach Süd unter die älteren pegmatitreichen Phyllite geneigte Falte, deren grösster Theil unter den grossen Murkegeln von Tarsch und Tabland und unter dem Etschboden liegt. Diese Falte zieht aus dem Etschbogen bei Naturns gegen den Ausgang des Martellthales am Gebirgsgehänge aufwärts in eine höhere Lage und erscheint so als ein nur durch den tiefen Einschnitt des Plimabaches getrennter Ausläufer der auf der Westseite des vorderen Martellthales sich bis in das Laaser Ferner Gebiet hinaufziehenden grossen Kalkphyllitmasse. Diese Falte ist vom Gebirge der nördlichen Thalseite, wo ältere Gneissschichten anstehen, durch eine Verwerfungslinie getrennt. Ihre Schichten erscheinen erst weiter nördlich auf der Höhe der Wiegenspitze und zwischen Pfosenthal und Hochweissspitze wieder. Die zu Seiten des Hasenohr und im Gebiet zwischen Dornsberg, Larchbühel und Forsterberg auftretenden Kalk-Partien dieser Gruppe haben minderes Interesse.

Die granatführenden, in Thonglimmerschiefer übergehenden Glimmerschiefer bilden zwischen Hasenohr und Hochjoch den steilen höchsten Grat des ganzen Gebirgsrückens. Beim Uebergang aus dem Kupelwieserthale über das hohe Marchegg-Joch gehen dieselben aus flacher NW-Neigung in steile und auf der Nordseite wieder in mässig geneigte südöstliche Schichtstellungen über, haben also eine Fächerstellung.

Die Quarzphyllite entwickeln sich im Streichen der eben genannten Zone in einem Zuge, der unter dem Larchbühel vorbei gegen Marling streicht, ferner begrenzen sie die Westseite des Ultener Granites, durchsetzen den Ausgang des Marauner Thales und sind im südlich von Ulten gelegenen Gebirge zwischen diesem Punkt und dem Monte-Alto, d. i. in dem langen, dem Laugenspitz-Massiv gegenüberliegenden Rücken des Marauner Berges besonders deutlich entwickelt. Endlich haben sie noch auf der Südseite des Flatschberges bis hinab in das Ultenthal bei St. Nikolaus eine stärkere Verbreitung.

In dem Gebirgsabschnitt südlich vom Ultenthal nehmen der Tonalit-Granit, die Schichten der Gneissphyllit-Gruppe und die Thonglimmerschiefer und Thonschiefer der Quarzphylittgruppe

als Fortsetzung des nördlichen Hauptabschnittes kaum die Hälfte des ganzen Areals ein. Der Granit bildet im Norden, die phyllitischen Gneisse und Thonglimmerschiefer im Westen die Unterlage für das permische und triadische Gebirge, welches den Raum zwischen der durch den Tonalit-Granit des Ultenthales markirten Fortsetzung der alten, durch den Iffinger Granitzug in der Richtung nach Nordost noch schärfer ausgeprägten Eruptionsspalte im krystallinischen Gebirge und dem von Nordwest gegen Südost gerichteten Theil des Etschthales zwischen Lana und Moritzing beherrscht.

Die permische Formation ist durch die Tuffsandsteine und Conglomeratbildungen zwischen dem Quarzphyllit und dem Quarzporphyr, durch den Quarzporphyr mit seinen oberen Tuffen und den Grödener Sandstein repräsentirt.

Die Triasformation gliedert sich in den Werfener Schiefer- und Sandstein-Complex (Campiler und Seisser Schichten) in eine Zone von Rauhwacken- und Muschelkalk und in die darüber folgende aus Schlerndolomit und Hauptdolomit gebildete Masse.

Wir beschäftigen uns näher nur mit den permischen Bildungen. Die Behandlung der Triasschichten überlassen wir denjenigen, die das ganze Mendola-Gebirge studiren werden.

1. Die schwarzen und grünen Tuffsandsteine, Conglomerate und Breccien, welche hier die Basis der Porphyrmassen bilden, sind in grösserer Mächtigkeit und Ausdehnung nur im Norden der Quarzporphyrmasse der Laugenspitze vertreten. Ausserdem wurden sie noch auf der Ostseite des von der kleinen Laugenspitze zum Platzer Jöchel abfallenden Porphyrrückens ober Platzers und Schwanberg und bei Unter-Lana beobachtet, wo eine mächtige Wand von interessanten breccienartigen Conglomeraten unter der Porphydecke hervortritt. In dem grösseren zwischen dem Platzer Joch, dem Wieser Thal, dem unteren Marauner Thal und dem Nordabfall der Laugenspitze entwickelten Gebiet dieser Schichten treten innerhalb des Complexes lagerförmige ältere und gangförmige jüngere Quarzporphyre auf. Ueberdies lässt das Vorkommen röthlicher und grüner, scharfeckiger und abgerundeter Porphyrbrocken in den häufig an Quarzbrocken sowie an Gneiss- und Schieferstücken reichen Conglomeraten auf das Vorhandensein noch älterer Porphyre schliessen.

2. Der Quarzporphyr tritt in zwei durch eine grosse Bruchlinie verworfenen und durch die nach derselben mit abgesunkenen Triasschichten und mächtige Glacialschuttablagerungen getrennten, sehr verschiedenartigen Massen auf. Die Quarzporphyre der Laugenspitze umschliessen die Kernmasse einer Eruptionsstelle, welche von zwei fast parallelen tektonischen Linien in West und Ost begrenzt wird. Die östliche ist eine Bruchlinie aus jüngerer Zeit, welche einen Bruch der Porphyrdecke und ein Absinken derselben mit dem darauf lastenden Triascomplexe kennzeichnet. Die westliche fällt mit der alten Eruptionsspalte im Krystallinischen zusammen und wird markirt durch die Einklemmung einer von Süd eingreifenden Zunge von Grödener Sandstein, Werfener Schichten, Rauchwacken und Dolomiten zwischen dem Phyllitgebirge und dem Quarzporphyre in dem die-

ser Spalte entsprechenden Marauner Thale. Im Norden greift der Porphyr der Laugenspitze deckenförmig über die Conglomerat- und Tuffunterlage auf die hier zwischentretenden, den Ultener Granit überlagernden Schichten der Quarzphyllitgruppe hinaus.

Die zweite Quarzporphyrmasse erscheint auf der Strecke zwischen dem Ultener Gebiet und der Kartengrenze am Steinberg südlich von Andrian, als ununterbrochene, untere westliche Gehängstufe des Etschthales und als Basis des an der Laugenspitzmasse abgesunkenen Triasgebirges. Es ist dieses Stück der vom Quarzporphyr der Laugenspitze getrennten, mächtigen Decke nur ein kleiner Theil im Verhältniss zu dem gegenüberliegenden, gleichfalls den älteren Tuffen und Conglomeraten aufliegenden Möltener Quarzporphyrplateaus. Die Abtrennung dieser beiden deckenförmigen Quarzporphyrmassen durch das Etschthal entspricht einer zugleich mit dem Hauptbruch entstandenen Parallel-Bruchlinie, welche der Richtung einer älteren Senkunglsinie der Unterlage folgte und wesentlich durch Erosion erweitert wurde.

Die Erörterung über die Stellung dieser Porphyrmassen und ihrer Liegend- und Hangend-Tuffe mit Einschluss des Grödener Sandsteins im Vergleiche zu der vollständigeren permischen Schichtenfolge in dem südlichen Randgebirge des Adamello-Stockes, sowie eine Erläuterung über die Bedeutung der verschiedenen tektonischen Linien dieses Gebietes wird an anderer Stelle Platz finden.

Dr. E. Tietze. Das östliche Bosnien.

Der Vortragende bespricht den von ihm im verflossenen Sommer bereisten Theil Bosniens, welcher im Osten von der Drina, im Norden von der Save, im Westen vom unteren Vrbasthal und der Wasserscheide zwischen der Ussora und dem oberen Vrbasthal, im Süden ungefähr durch den Breitengrad von Serajewo begrenzt wird. Nahezu sämmtliche Formationen, welche bei Gelegenheit der Uebersichtsaufnahme in Bosnien und der Herzegowina angetroffen wurden, nehmen am Aufbau des bereisten Gebietes Theil. Namentlich aber fällt in dieses Gebiet die Hauptentwicklung der hochinteressanten Flyschformation Bosniens, welche unter den Flyschgebieten der österreichisch-ungarischen Monarchie ihr Analogon hauptsächlich in dem von dem Vortragenden schon vor neun Jahren untersuchten Flyschgebiete bei Glina in Croatien findet.

Das Auftreten von Eruptivgesteinen von altem Habitus ist für diesen Flysch besonders bezeichnend. Aber auch einige der Schieferbildungen, welche inmitten dieser Formation angetroffen werden, würden sonst wohl in älteren Schichtencomplexen erwartet werden.

Eine ausführliche Darstellung über die geologischen Verhältnisse des östlichen Bosniens befindet sich, für das Jahrbuch der Reichsanstalt bestimmt, bereits im Druck und wird einen selbstständigen Abschnitt der Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina bilden, welche grössere Publication von den Herren Mojsisovics, Bittner und dem Vortragenden gemeinsam vorbereitet wird.

E. Reyer. Ueber die Bewegung im Festen.

Die festen Körper sind nicht starr; ihre Form, ihr Inhalt und ihr Gefüge unterliegen Wandlungen. Vorübergehende Umfor-

mung wird bewirkt durch Temperaturwechsel; von höherem Interesse sind die dauernden Aenderungen. Die bezüglichen Erscheinungen lassen sich in vier Gruppen ordnen:

1. Molekulare Umlagerung.
2. Stoffwechsel.
3. Schwellendes Wachsthum.
4. Mechanische Umformung.

Punkt 3 und 4 werden ausgeführt:

Der einfachste Fall des schwellenden Wachsthums wird durch die Concretion dargestellt; da wächst ein Punkt im festen Körper an.

In andern Fällen geht das Wachsthum an vielen in einer Fläche liegenden Punkten vor sich.

Dieses flächige Anwachsen beobachten wir an Geschieben, an deren Basis im Winter Eis anschiesst. In gleicher Weise werden die Trümmer einer Gesteinskluft durch flächig anwachsende Absätze langsam auseinander gedrängt, bis sie endlich von den Neubildungen ganz umwallt sind (in denselben „schwimmen").

Endlich kommt es vor, dass an vielen Punkten im Körper zugleich Stoffe anwachsen (Wachsthum der Organismen, Schwellen des Anhydrides bei der Umwandlung in Gyps).

Bezüglich der Umformung wird ausgeführt:

Plastische Körper können durch heftig und kurz wirkende Kräfte (z. B. Hammerschläge) umgeformt werden. Spröde Körper (Glas, Eis) formen sich nur dann ohne Bruch um, wenn die äussere Gewalt lange und gleichmässig wirkt. Viele Gesteine (Kalk, Schiefer, Kohle, Grafit) erweisen sich unter günstigen Verhältnissen äusserst plastisch.

Ausser der Langsamkeit der Einwirkung sind für die Umformung spröder Massen noch von besonderer Wichtigkeit:

1. Die Innigkeit der Molekularberührung. 2. Die Durchfeuchtung.

Ad 1: Wenn man geschliffene Glas- oder Metallplatten aufeinanderlegt, so werden grössere Massen von Molekulen beider Körper einander so nahe gebracht, dass die Platten sich dauernd vereinigen.

Ausserdem können wir durch allseitigen Druck das Ausweichen der Moleküle und das Entstehen von Brüchen vermeiden.

Ad 2. Delius, Rozet, Jausure, Macculloch u. a. Forscher haben beobachtet, dass viele Gesteine und Mineralien im bergfeuchten Zustande weich und plastisch sind (Kalkstein, Sandstein, Schiefer, Chalcedon, Opal, Asbest, Tremolit u. s. f.).

Macculloch ist der Ansicht, dass die beobachtete Weichheit und Plasticität der Gesteine genüge, um alle Umformungen, welche wir in den Gebirgen beobachten, zu erklären. Heim hebt hervor, dass in der Tiefe dem hohen Drucke entsprechend eine Umformung ohne Bruch platzgreifen müsse.

Nachdem der Vortragende die theoretischen Ansichten verschiedener Autoren analysirt, fasst er den Erdball als Ganzes in's Auge und schliesst mit dem folgenden Resultate:

Der Erdball ist compact, fest und plastisch; die äussere Kruste des Planeten hingegen ist rissig, fest und spröde. Unser Planet verhält sich den terrestrischen und kosmischen Kräften gegenüber etwa so, wie eine Eisenkugel mit einer Stahlkruste.

Literatur-Notizen.

E. v. Dunikowski. **J. Trejdosiewicz.** Untersuchungen in Russisch-Polen. Bericht der physiographischen Commission in Krakau 1879 (polnisch).

Der Verfasser berichtet über die Ergebnisse seiner Untersuchungen, die er in Russisch-Polen angestellt hat. Die von ihm erforschten Gebiete bilden einen Theil der Gouvernements Piotrków und Lublin, ferner die Gegend bei Zbrza und Kleczanow im Kielcer Gouvernement.

Die tiefsten Schichten, die im ersten Gebiete und zwar zwischen Opatow Kossowice und Lipowa zu Tage treten, sind devonisch. Es sind das hauptsächlich graue Dolomite, schwarze Stinkkalke und grünliche Grauwacke mit charakteristischen devonischen Fossilien. In der Nähe davon nordöstlich von Opatow sieht man die Trias in allen ihren Horizonten sehr schön entwickelt. Zu unterst zeigen sich grüne Sandsteine und rothe Quarzitconglomerate als Vertreter des bunten Sandsteines, darüber bei Jaruga Muschelkalk und endlich bei Broniszowce und Ptkanów der Keuper in der Gestalt eines weissen feinkörnigen Sandsteines mit Pflanzenabdrücken. Sämmtliche Schichten der Trias zeigen ein WE-Streichen und im Fallen 10—30° SN.

Die Juraformation scheint in diesem Gebiete zu fehlen, dafür ist die Kreide bei Lódź wohl entwickelt.

Die höchsten Partien nehmen die tertiären Kalke ein, deren Gliederung jedoch vom Verfasser nicht angegeben wird, da er mit der Bearbeitung der gesammelten Fossilien noch nicht fertig geworden ist.

Im zweiten Gebiete, nämlich bei Zbrza und Kleczanow im Kielcer Gouvernement war es dem Verfasser nicht gelungen, ältere Schichten auszuscheiden. Es zeigen sich dort in den Bacheinschnitten dunkle Kalke mit Fossilien: *Spirifer concentricus Schnur.*, *S. glaber Sow.*, *S. subcuspidatus Schnur*, *Laeptena deltoidea Murch.*, *Facops latifrons Burm.* und darunter Thonschiefer, in dem vor Jahren Graptoliten und Orthoceratiten von Zeuschner gesammelt wurden. Der Verfasser habe jedoch in diesem Thonschiefer kein einziges bezeichnendes Silur-Fossil gefunden.

E. Dunikowski. **Dr. A. Alth.** Bericht über geologische Untersuchungen im galizischen Tatragebirge im J. 1878. (Bericht der physiograph. Commission in Krakau 1879 (polnisch).

Die ältesten Bildungen im galiz. Tatragebirge, nämlich die krystallinischen Schiefer und Granite, erscheinen an der Liptauer-Grenze und zwar auf solche Weise, dass die ersten Gesteine im westlichen, das letztere aber im östlichen Theile des Gebirgszuges vorwaltet. Die Wolowcer-Spitze (im Quellengebiete des Chocholowski-Bach), der Nordabhang ven Hruby-Wirch, ferner der östlich davon gelegene Bergrücken (der durch den Czerwony-Wirch, Jarząbcza und Raczkowa gebildet wird), bestehen aus einem feinkörnigen Granit, theilweise auch aus Protogin. Nördlich davon zeigt sich Gneiss und Protogingneiss, der sich auch im Starobociauski- und Chochołowski-Thale zeigt.

Die südlichen Abhänge der erwähnten Granitspitzen bestehen auf der Wolowcer-Spitze aus Glimmerschiefer, zwischen Jarząbcza und Raczkowa aus Chlorit- und Hornblendeschiefer. Im Quellengebiete des Czarny-Dunajec im Kościeliskothale zeigt sich auf dem Ornak-Berge feinkörniger Gneiss, auf dem Pysznarücken Glimmerschiefer, welche Gesteine bis nach Tomanowa fortstreichen. Oestlich davon sieht man eine Gneissinsel zwischen dem Czerwony-Wirch und Giewont. Hier findet sich auch ein grobkörniger Granit mit grossen rothen Orthoklaskrystallen. Aehnlich auch am Kondratowa- und Goryczkowaberge.

In dem Dreiecke zwischen der Liptauer-Grenze, Woloszyna und Stawy-Gąsienicowe kommen verschiedene Granitvarietäten zum Vorschein.

Ueber diesen krystallinischen Gesteinen zeigen sich Quarzite, Conglomerate und harte Sandsteine, wahrscheinlich der permischen Formation angehörend, die sich in einem schmalen Saume von der Orower-Grenze über Chochołowska-Iwanówka- und Tomanowathal nach Liptau, ferner über Lilijowa Koszysta und Woloszyn bis über die Grenze hinziehen.

Herr Oberbergrath v. Mojsisovics vermuthete (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1867), dass dieser Quarzit gegen Oben zu Kalk aufnehme und auf solche Weise manchmal in einen dichten Crinoidenkalk übergehe. Auf diesem Qarzite zeigt sich nach Angaben des Herrn Oberbergrathes ein rother Schiefer und Rauchwacke, stellenweise (so z. B. auf der Zakopanska Magura) schwarzer Kalk mit Brachiopoden, während in dem Quarzitfels selbst sich Belemniten vorfinden. Herr v. M. zog nun hieraus den Schluss, dass diese ganze Bildung jünger als die Dyas, dass sie nämlich rhätisch sei.

Diese Ansicht des Herrn Oberbergrathes wird nun vom Verfasser bekämpft. Er meint, dass durch eine solche Anschauung des Hrn. v. M. zwei Bildungen, die durchaus nicht zusammengehören, vereinigt werden. Man soll nämlich wohl unterscheiden zwischen den rothen und hellgrauen Quarziten, die unmittelbar den kryst. Schiefern aufliegen und Quarziten oder vielmehr grobkörnigen Sandsteinen mit kalkigem Bindemittel, die in Kalk übergehen und den oberen Theil der Pisana-Schlucht bilden, wodurch sie auch vom Hrn. v. Mojsisovics den Namen Pisana-Quarzite erhalten haben.

Diese Sandsteine haben mit jenen Quarziten nichts zu thun, ja diese beiden Bildungen sind durch eine gelblich graue Rauchwacke, feinblätterige, dunkle, pflanzenführende Schiefer und graue knollige Kalke von einander geschieden, so dass jene älteren Quarzite erst im Iwanówka-Thale am südl. Fusse der Berggruppe: „Kominy“ erscheinen.

Diese jüngeren Sandsteine, die den grauen knolligen Kalken in der Pisanaschlucht aufliegen, sind manchmal auch von dunkelgrauen Quarziten begleitet, deren Alter offenbar viel jünger ist, als das der permischen Quarzite. Was das Alter der Schichten, die die beiden Quarzitfelsen von einander trennen, anbelangt, so kann es wegen Mangel an Versteinerungen nicht genau bestimmt werden, scheint aber, nach den stratigraphischen Verhältnissen urtheilend, triadisch zu sein. Die obere Quarzit- oder vielmehr Sandsteinpartie enthält Versteinerungen, die das unterliasische Alter derselben verrathen [1].

Weiter im Osten sieht man diese Sandsteine nicht; unmittelbar über den Quarziten des Perms erscheinen Kalksteine, die im galiz. Tatragebirge die wichtigste Rolle spielen. Obwohl sie petrographisch sehr ähnlich sind, so umfassen sie dennoch mehrere Formationen, die aber sehr schwer zu unterscheiden sind, da die Schichten sehr wenig Versteinerungen enthalten. Aus diesem Grunde will der Verfasser noch keine allgemeine Gliederung dieser Bildungen vornehmen, sondern beschränkt sich auf die Beschreibung der tieferen Partien einiger Thäler.

Das erste „Chochołowska-Thal“ zeigt einen hellgrauen, feinkörnigen, zerklüfteten Dolomit mit dem Streichen WE und Fallen 30° SN, darunter graue mergelige und schieferige Kalke mit *Aptychus lamellosus Park.* und unbestimmbaren Belemniten.

Bei Huta wo sich das Thal verengt, verschwinden diese Kalke und an ihre Stelle tritt Dolomit auf, der aber bald wieder durch graue Mergelschiefer verdrängt wird. Das Thal verengt sich zum zweiten Male, es erscheinen senkrechte hohe Wände von Dolomit, der von zahlreichen weissen Kalkspathadern durchzogen ist. Die nächste Bildung des Thales ist der schon früher erwähnte Pisana-Quarzit. Oestlich davon liegt das Thal „Lejowa“, an dessen Eingange man hohe Wände, die aus Nummulitenkalk bestehen, erblickt.

Das Liegende desselben bilden dickbänkige Kalkconglomerate, die in höheren Thalpartien in einen dunklen Belemniten- und Annelidenführenden Kalkstein übergehen. Hie und da sieht man Einschaltungen von Fossilienführendem Mergelschiefer, der sich auch im Olczyska-Thale wiederholt. Der in der Nähe davon liegende Kopka-Berg zeigt Krinoidenkalke mit Spuren von Ammoniten.

[1]) Die hier von Hrn. Prof. Alth vertretene Ansicht bezüglich der Tatra-Quarzite ist wohl für uns durchaus nicht neu. Schon vor 12 Jahren wurde in unserem Jahrbuche (Paul, die nördliche Arva. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1868 Nr. 2, pag. 205 und 206) der Unterschied zwischem dem ältesten, unmittelbar dem Granite aufliegenden Quarzite und verschiedenen anderen jüngeren Quarzit-Niveau's ausdrücklich betont und in demselben Jahre publicirte auch Dr. Stache (Verhandl. 1868 Nr. 13) die ziemlich vollständige Reihenfolge der Schichtglieder im Norden der Tatra. Hr. Dr. v. Mojsisovics hält auch seine, nur in einem kurzen Reiseberichte ausgesprochene Ansicht über den Pisanaquarzit infolge der fortgeschrittenen Erfahrungen längst selbst nicht mehr aufrecht. (D. Red.)

Das dritte „Kościelisko-Thal" in dem ein Hauptarm des Czarny-Dunajecflusses seinen Ursprung nimmt, zeigt zuerst zwei kleine Kalkfelsen, die hauptsächlich aus Schalen von *Nummulina perforata d'Orb.* und *N. Buschi d'Arch.* zusammengesetzt sind. Sodann sieht man bei dem sogenannten Kościelisko-Thore einen hellgrauen, stellenweise rothen Dolomit mit einem SN-Streichen und Fallen 35° gegen E, der das Hangende grauer Aptychus-Mergel bildet. Hinter der Mündung des Mietusia-Baches kommen dunkle fossilienlose Kalke zum Vorschein, die aber bald durch darunterliegende Schiefer und Sandsteine mit kleinen Algenabdrücken verdrängt werden, bis man zu den sogenannten Pisana-Quarziten und den darauf ruhenden dunklen Kalken kommt.

Die bewaldete Gegend im Quellengebiete des Czarny Dunajec ist für die geol. Untersuchungen nicht günstig. Erst über der Waldgrenze trifft man grünen Talkschiefer, später Gneiss, der das ganze Thal im S. begrenzt.

Die geologischen Verhältnisse im Małołąka-Thale weichen von denen des Kościelisko-Thales ein wenig ab, da die rothen Kalke, die dort nur in den höheren Partien vorkommen, sich hier auch in der Tiefe des Thales zeigen. Aehnliches wiederholt sich auch im Strążysko-Thale.

Im Thale des weissen Dunajec zeigen sich Nummuliten-Kalke und Dolomite, südlich davon, rothe Schiefer mit Quarzitlagen, bis man endlich am Fusse des Giewontberges zu mächtigen Kalksteinmassen, die aber leider fast keine Versteinerungen führen, gelangt.

Fast dieselben Verhältnisse wiederholen sich im Olczysko-Thale. Oestlich davon giebt es im galiz. Tatragebirge gar kein Thal mehr, in dem die Schichten der zwischen Eocän und Perm gelegenen Formationen sichtbar wären. So sieht man z. B. im Suchy-Potokthale nur in den untersten Partien ein wenig Nummulitenkalk, während sonst überall nur grosse Granitblöcke zu Tage treten.

Aus dieser Uebersicht folgt nun, dass man am Nordabhange des Tatragebirges zuerst auf Eocängesteine kömmt, die sich (namentlich die Nummulitenkalke) von Orawa bis nach Orawica, nachher längst des Nordabhanges des Reglerzuges bis Filipkathal erstrecken. Darunter erscheinen gewöhnlich Kalkconglomerate, oder statt dieser die der oberen Kreide angehörenden sog. Choksdolomite. Die übrigen Sedimentgesteine umfassen die Trias, Lias und den Jura, es sind jedoch die einzelnen Formationen noch nicht gehörig ausgeschieden worden.

F. Berwerth. **Groddeck Albrecht v. Dr.** Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschn. Leipzig 1879. Veit u. Comp. (851 S. gr. 8.) Mark 8.

Es war von v. Groddeck ein zeitgemässes Unternehmen, die Lehre von den Lagerstätten der Erze, den für die Praxis wichtigsten Theil der Geologie, auf Grundlage moderner Anschauungen auszuarbeiten und damit in erster Reihe einen von den Männern des Bergfaches am meisten gefühlten Mangel eines wissenschaftlichen Hilfsmittels zu beheben.

Seit dem Erscheinen der berühmt gewordenen Lehre von den Erzlagerstätten v. Cotta's sind zwanzig Jahre verflossen und mit Ausnahme des Buches von Grimm „Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien", welches 1869 erschien, hat sich seitdem kein zusammenfassendes Werk allgemein mit diesem Theil der Geologie beschäftigt. Im neuen Buche finden sich die inzwischen auf diesem Gebiete gewonnenen Erfahrungen und Untersuchungen der Bergleute, Geognosten und mineralogisch-chemischen Forscher umfassend verwerthet, so dass es für die nächste Zeit sich als Leitfaden bewähren wird, dessen Verbreitung auch das richtige Volum und die Ausstattung empfehlen. — Durch die Anordnung des Stoffes besitzt es grosse Vorzüge vor den älteren Werken. Im ersten Abschnitte werden die räumlichen Verhältnisse der Erzlagerstätten und ihre Beziehungen zum Nebengesteine besprochen, nämlich der geschilderten Lagerstätten — Flötze, Lager — und der massigen Lagerstätten, Hohlraumausfüllungen und metamorphischen Lagerstätten — Gänge, Stöcke, Butzen und Nester. Zahlreiche gelungene stereometrische Bilder verdeutlichen in diesem Abschnitte die Lagerungsverhältnisse. Im zweiten Abschnitte kommt der stoffliche Inhalt der Erzlagerstätten zur Behandlung (Mineralien und Gesteine, Textur, Erzmittel, Wechsel der Mineralführung). Der dritte Abschnitt: „System der Erzlagerstätten", verleiht dem Buche seinen wissenschaftlichen Hauptwerth und erhebt es sich hier wesentlich über seine Vorgänger, da Groddeck von dem Satze ausgeht, dass bei der Betrachtung der Erzlagerstätten die Summe

aller Eigenschaften in's Auge zu fassen ist, und diese liesse sich nur ziehen, wenn man die Erzlagerstätten als geologische Gebilde betrachte. Auf Grund der geologischen Lagerungs- und Verbandsverhältnisse, der Struktur im Grossen, des Mineralgehaltes, der Associationsbeziehungen etc., stellt dann der Verfasser 57 Typen auf, die eine Uebersicht über das ganze Gebiet geben. Sollten auch durch fortschreitende Kenntniss zwei Typen in eine zusammengezogen oder eine ausgeschieden werden müssen, so wird an diesem von Groddeck wissenschaftlich festgestellten Gerüste die Zukunft doch wenig ändern. Die einzelnen Typen ordnen sich unter folgende Gesichtspunkte:

A. Ursprüngliche Lagerstätten.

Gleichzeitig mit dem Nebengestein gebildet.

I. Geschichtete Lagerstätten.

1. Derbe Flötze,
2. Ausscheidungsflötze,
3. Erzlager.

II. Massige Lagerstätten.

Später wie das Nebengestein gebildet.

III. Hohlraumausfüllungen.

1. Spaltenausfüllungen,
   a) Gänge in massigen Gesteinen,
   b) Gänge in geschichteten Gesteinen.
2. Höhlenausfüllungen.

IV. Metamorphische Lagerstätten.

B. Trümmerlagerstätten.

Der letzte Abschnitt „Theorie der Genesis der Erzlagerstätten" zeichnet sich ebenfalls durch eine gewissenhafte Benützung der einschlägigen Literatur aus. Ausgehend von den Beobachtungen über das Entstehen und Vergehen der Mineralien unterscheidet der Verfasser drei Wege der Mineralbildung:

I. Bildung der Mineralien durch Sublimation oder Einwirkung von Gasen auf feste Körper.

II. Bildung der Mineralien durch Erstarren aus dem Schmelzflusse.

III. Bildung der Mineralien durch Ausscheidung aus Flüssigkeiten.

Neben der Besprechung der Mineralbildung wird auch versucht, mehrere Typen von Erzlagerstätten auf ihre erkannten Entstehungsmodalitäten zurückzuführen. Erwähne ich zuletzt noch der klaren textlichen Darstellung, die dem ganzen Buche eigen ist, so wird es hinfort sowohl Lehrenden als Lernenden der beste Führer sein beim Studium über die Erzlagerstätten.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 9. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. April 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die ungarische geologische Gesellschaft in Pest hat den Chefgeologen, Oberbergrath Dr. G. Stache in Würdigung seiner Verdienste auf dem Gebiete geologischer Forschung überhaupt, sowie auf demjenigen Ungarns insbesondere, zum Ehrenmitgliede ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. J. V. Melion. Der neue Andersdorfer Sauerbrunnen.

Der Andersdorfer Sauerbrunnen war im vorigen Jahrhundert unter den Namen Sternberger Mineralwasser, Sternberger Säuerling ein beliebtes, stark in Versendung gebrachtes Mineralwasser, so dass Se. Durchlaucht Fürst Lichtenstein, Besitzer der Herrschaft Sternberg, welcher den Sauerbrunnen von der Gemeinde Andersdorf im Jahre 1780 an sich brachte, ein hölzernes Gebäude zur Füllung das Wassers a[illegible]uen liess, und sich im Jahre 1785 bewogen fand, zur Unterbr[illegible]ng der Curgäste, die sich immer zahlreicher einfanden, ein eigenes Gebäude herzustellen.

In den letzten Decennien fand jedoch ein öfterer Besitzwechsel dieses Sauerbrunne[illegible]s und der dazu gehörigen Realität statt, ein Besitzwechsel, der auf den Sauerbrunnen selbst nicht ohne nachtheilige Folgen blieb. Die Trink- und Badeanstalt kam in Verfall, die Versendung und Füllung wurde leichtfertig gehandhabt und was Indolenz an der Quelle zu versündigen unterliess, bewirkte Unkenntniss

mit der Natur und dem Ursprunge dieser Quelle. Beim Versuche, durch Reinigung und Tiefergraben der Quelle die Güte des Säuerlings zu verbessern, bahnte man nur dem Süsswasser Zutritt, der Säuerling wurde schwächer, zur Versendung minder geeignet, bis endlich selbst von den Ortsbewohnern sein Gebrauch vernachlässigt wurde.

Herr Florian Matzner, Hausbesitzer in Brünn, suchte desshalb im vorigen Jahre in der Nähe der allmälig verwahrlosten Quelle eine neue Quelle aufzusuchen und in der That war sein Bemühen nicht ohne Erfolg.

Wer immer die geologischen Verhältnisse der Ausläufer des mährisch-schlesischen Gesenkes nur einigermassen kennt, wird den Erfolg beim Aufsuchen eines Säuerlings in der Nähe eines zu Tage getretenen Sauerbrunnens nicht auffallend finden.

Das ganze mährisch-schlesische Gesenke ist in seiner östlichen und südlichen Abdachung Thonschiefer mit mehr oder minder starken Lagern von Magneteisenstein, Eisenglanz und Brauneisenstein. Auch in der nächsten Umgebung von Rautenberg, Brünn, Hof und Andersdorf finden sich Eisensteinlager. Entlang dem ganzen Verlaufe der Oppa und Mora kann man — besonders bei niedrigem Wasserstande in trockenen Hochsommern — eine Menge Säuerlinge am Rande der Flussbette hervorquellen sehen. Ich habe selbst zu wiederholten Malen dies während meines Domicils in Freudenthal und Bautsch im Moraflussbette bei verschiedenen Excursionen beobachtet.

Herr Florian Matzner konnte daher auch sehr leicht in der Nähe des vernachlässigten Sauerbrunnens eine neue Quelle auffinden, umsomehr als Andersdorf in einer seichten Thalmulde, welche den Dittersdorfer Bach durchzieht, gelegen ist, und die Thalmulden des mährisch-schlesischen Gesenkes eine beliebte Herbergsstätte der Säuerlinge sind. Er fand in beiläufiger Entfernung von 100 Klaftern von der alten Sauerbrunnquelle Spuren eines Säuerlings, erwirkte von der Andersdorfer Gemeinde die Bewilligung zur Nachgrabung und war vom Glücke begünstigt, einen reichhaltigen, kräftigen Säuerling zu finden. Er liess nun einen Behälter einsetzen, gestattete dem Publicum den freien Gebrauch des Sauerbrunnens und überzeugte sich, dass den ganzen Winter hindurch die Güte des Säuerlings trotz der verschiedenen auf die Quelle nicht eben vortheilhaft einwirkenden Witterungsverhältnisse nicht nur nichts einbüsste, sondern im Gegentheile gleichmässig und von untadelhafter Beschaffenheit blieb. Da der Zufluss der neuen Quelle ein bedeutender ist und die Güte des Säuerlings eine Verwendung in Aussicht stellte, so wendete sich Herr Matzner an mich, mit dem Ansuchen, ihm in dieser Angelegenheit mit Rath zur Hand zu sein.

Meinen Vorschlag, das Mineralwasser vor Allem einer chemischen Analyse zu unterziehen, um beurtheilen zu können, inwiefern es sich von der alten, mehrmal chemisch untersuchten Quelle unterscheide, acceptirte er bereitwilligst und sandte mir zu diesem Behufe die entsprechende Menge dieses Säuerlings in wohlverkorkten Flaschen zu.

Im chemischen Laboratorium des Herrn Dr. K. J. Bayer in Altbrünn wurde zum Theil in meiner Gegenwart vom Herrn Dr. Bayer die qualitative Analyse des neuen Andersdorfer Säuerlings vorgenommen. Dieselbe ergab die folgenden Bestandtheile:

Sehr viel freie Kohlensäure
Doppelt kohlensauren Kalk
„ kohlensaure Magnesia
„ kohlensaures Eisenoxydul
„ „ Manganoxydul (?)
Spuren von phosphorsaurem Kalk
„ „ schwefelsaurem Kalk
Kieselsäure
Kohlensaures Natron
Chlorkalium
Schwefelsaures Natron.

Dieser chemischen Analyse zufolge wäre dieser Säuerling somit als ein kräftiger alkalischer Säuerling zu betrachten und als solcher zu verwenden.

Der vorstehenden chemischen Untersuchung der neuen Andersdorfer Söuerlingsquelle stelle ich die Resultate der chemischen Untersuchung des älteren Andersdorfer Sauerbrunnens nach Prof. Dr. M. S. Ehrmann vom Jahre 1846 gegenüber. Dieser enthielt hauptsächlich:

a) Kohlensäure frei und an Basen gebunden,
b) Kalk, Bittererde und Eisen als Carbonate,
c) eine Chlorverbindung,
d) eine geringe Menge eines schwefelsauren Salzes und
e) eine in Salzsäure unlösliche Substanz.

In quantitativer Hinsicht ermittelte Prof. Ehrmann in einer Wiener Mass des älteren Säuerlings:

Doppelt kohlensauren Kalk	15,67	Gran
„ kohlensaure Magnesia	3,28	„
„ kohlensaures Eisenoxydul	2,58	„
Chlornatrium	2,90	„
Schwefelsauren Kalk	0,81	„
Kieselsäure an Natron gebunden.....	0,84	„
Natronbicarbonat	5,68	„
Freie Kohlensäure	70,5	Cubikzoll

Nach Florian Sirsch (der Andersdorfer eisenhältige Säuerling, Olmütz 1847) haltet sich der Andersdorfer Sauerbrunnen unter allen mährischen eisenhältigen Säuerlingen am längsten, da er bei vorsichtiger Aufbewahrung noch nach einem Jahre die gleich gute Beschaffenheit zeigt. Ich kenne den Andersdorfer Säuerling, worunter ich hier selbstverständlich die ältere Quelle bezeichne, schon seit nahezu vierzig Jahren, habe zu wiederholten Malen, zu verschiedenen Zeiten denselben zugesendet erhalten, und könnte dieser Anpreisung nicht unbedingt beistimmen; wiewohl nicht zu bezweifeln ist, dass er in früheren Zeiten, namentlich zu Ende des vorigen Jahrhunderts die hervorragendste Stellung unter den mährischen Eisensäuerlingen einnehmen mochte.

Wie jedoch die Angelegenheit der Andersdorfer Sauerbrunnen heute steht, muss man dem um die Entdeckung der neuen Quelle verdienstlichen Herrn Florian Matzner alle Anerkennung zollen, da er dadurch einen neuen Heilschatz an das Tageslicht gezogen, der durch die Eigenthümlichkeit seiner Mischungsbestandtheile oder richtiger seiner Mischungsverhältnisse in so manchen Krankheitsfällen anderen Säuerlingen vorzuziehen sein dürfte.

Im Allgemeinen stimmen wohl die Bestandtheile der beiden Säuerlinge miteinander überein, indem in beiden kohlensaure Kalkerde und kohlensaures Magnesia vorherrschend sind, aber während in der älteren Quelle auch ziemlich viel kohlensaures Eisenoxydul, Chlornatrium und doppelkohlensaures Natron in bedeutender Menge vorkömmt, findet sich in der neuen Quelle nur wenig kohlensaures Natron, überdies jedoch Spuren von phosphorsaurem Kalk, Chlorkalium und schwefelsaures Natron.

Die vorwaltenden Bestandtheile des neuen Säuerlings an alkalischen Salzen weisen ihm daher seine Stelle mit Rücksicht auf die reichliche Menge freier und gebundener Kohlensäure unter den alkalischen Säuerlingen und da selbst der anscheinend geringe Eisengehalt hier dennoch keine untergeordnete Rolle übernimmt, so ist meines Dafürhaltens die neue Andersdorfer Quelle als ein alkalischer Eisensäuerling oder eisenhältiger alkalischer Säuerling zu betrachten, wobei jedenfalls der Eisengehalt als ein wichtiger Factor in der Zusammensetzung dieses Mineralwassers und in der Beurtheilung der pharmakodynamischen Wirkung in Rechnung zu ziehen ist.

Es würde die Grenzen des vorgesteckten Zieles überschreiten, wollte ich hier in die Wirkungsweise des neuen Säuerlings auf den gesunden und kranken Organismus eingehen und die Krankheiten bezeichnen, in welchen der neue Andersdorfer Säuerling als ein heilkräftiges Mittel angewendet werden kann. Hier sei nur dies noch erwähnt, dass der neue Säuerling ein vortrefflich erfrischendes, angenehmes Getränke liefert, welches sich mit Wein recht gut mischen lässt und dass dieser Säuerling in allen jenen Krankheiten mit Vortheil angewendet werden kann, in welchen eisenhältige alkalische Säuerlinge angezeigt erscheinen.

Für eine zweckmässige Füllung und Versendungsweise hat der gegenwärtige Inhaber der Quelle, Hr. Florian Matzner, welcher den neuen Säuerling einfassen und überwölben liess, die nöthige Fürsorge getroffen, und die Quelle auf 21 Jahre bis 1890 von der Andersdorfer Gemeinde in Pacht genommen.

Vorträge.

G. Stache. Ueber die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien.

Der Umstand, dass die Quelle, welche die Stadt Pola mit Trinkwasser versorgt, Schwankungen in ihrer Ergiebigkeit zeigt, und nach längerem Regen nur mehr ein stark verunreinigtes, kaum mehr zum Trinken verwendbares Wasser liefert, hat die Aufmerksamkeit der Marine-Section des k. k. Reichs-Kriegsministeriums auf einen durch

den Hydrographen Herrn A. Gareis gemachten und in einem besonderen Aufsatz begründeten Vorschlag gelenkt. Es ist dies der Vorschlag, der Trinkwasser-Calamität in Pola durch die Bohrung eines artesischen Brunnens abzuhelfen.

Diesbezüglich wurde nun von Seite des k. k. Reichs-Kriegsministeriums (Marine-Section) an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt das Ersuchen gestellt, ein Gutachten über das von Herrn Gareis angeregte und begründete Project abzugeben.

Dem Wunsche unserer Direction entsprechend, entwickelte Dr. Stache nun vom geologischen Standpunkte aus seine Ansichten über die Wasserversorgung von Pola und speciell über die Möglichkeit des Erfolges einer Tiefbohrung in einem besonderen Elaborat.

Diesem Schriftstücke wurde zur näheren Erläuterung des geologischen Baues des in erster Linie oder fast allein in Betracht kommenden Gebietes ein Generaldurchschnitt zwischen dem Hafen von Pola und dem croatischen Küstengebirge beigegeben. Von der Wiedergabe dieses Durchschnittes im Holzschnitte müssen wir hier absehen. Es mag somit die kritische Besprechung des Projectes allein genügen.

Die Hauptpunkte, welche in dem sehr beachtenswerthen Aufsatze von A. Gareis „Zur Süsswasserfrage unserer Küste" (Mitth. aus dem Gebiete des Seewesens 1879, Nr. XI und XII) zu Gunsten einer Tiefbohrung hervorgehoben werden, sind folgende:

Erstens wird die Existenz eines grossen muldenförmigen Wasser-Reservoirs in erreichbarer Tiefe unter dem Gebirgsboden des Istrien umgebenden Theiles des adriatischen Meeres angenommen.

Speisung und Druck in Folge der Höhenlage der die Wasserzuflüsse aufnehmenden Kopfenden der communicirenden Schichten ist dabei nicht nur in das östliche nächstliegende croatische Küstengebirge und die entferntere carnische Alpenkette nach Norden verlegt, sondern es wird auch dem gegen SW vorliegenden, zur Strasse Piacenza—Bologna—Rimini nahezu parallel streichende Abschnitt der Apenninen ein günstiger Einfluss auf diese Verhältnisse zugeschrieben.

Zweitens wird aus dem Vorkommen starker kalter, untermeerischer Quellen im Quarnero und besonders aus den local nicht erklärbaren Niveau- und Temperatur-Verhältnissen des Vrana-See's der Insel Cherso der Schluss gezogen, dass diese Quellen und dieser See durch Steigwasser gespeist werden müssen, welches aus hochliegenden Gebirgsstrichen stammt.

Drittens endlich ist die obere Grenze der Triasformation als derjenige Schichtenhorizont in das Auge gefasst, bis zu welchem im äussersten Falle ein Bohrloch an der südistrischen Küste und speciell an der Küste bei Pola hinabgehen müsste, um mit Bestimmtheit eine Springquelle zu erlangen.

Die erste dieser drei Annahmen bedarf einer wesentlichen Einschränkung, die zweite hat ihre vollständige Berechtigung, für die dritte ist eine Modification und präcisere Fassung erforderlich.

Die wesentliche Einschränkung, welche ich für die erste der von Herrn Gareis vertretenen Annahmen hervorheben muss, besteht darin, dass von Seite der Apenninen sicher gar keine, von Seite der

carnischen Alpenkette aber nur in sehr fraglicher Weise eine hydrostatische Wirkung bis in eine unter dem Kreidecomplex Süd-Istriens lagernde Schichtfolge der Trias ausgeübt werden kann.

Aus dem geologischen Bau des Istrien gegenüberliegenden, allein in Betracht kommenden Abschnittes der Apenninenkette geht es ganz klar hervor, dass ganz abgesehen von sich kreuzenden, in der Gebirgsunterlage der Po-Ebene, wie des adriatischen Meeres sich fortsetzenden Bruchlinien, welche eine Unterbrechung der Continuität der supponirten Wasser leitenden Schichten bedeuten, es auch keine Formation gibt, die hier und dort in der Weise correspondirend gelagert erscheint, dass wasserführende Schichten derselben von einer Seite zur anderen Seite unterirdisch in wirksamer Verbindung stehen könnten. Wir brauchen die Gebirgsspalten, von deren Kreuzungspunkten einer der bemerkenswerthesten durch die Position des tertiären Vulcangebietes der Euganeen markirt wird, gar nicht einmal in Rechnung zu bringen. Es genügt, zu constatiren, dass die über der apenninischen Kreideformation folgenden alttertiären Flyschschichten, sowie das jungtertiäre Randgebirge des bezeichneten Abschnittes im Westabschnitte Süd-Istriens fehlen, dass die Kreideformation der Apenninen in einer von der istrischen Kalkfacies dieser Formation ganz verschiedenen, dem eocänen Flysch ähnlichen Sandstein- und Mergelschiefer-Facies ausgebildet ist und dass endlich ältere Formationen durchaus unwirksam für Wasseraufnahme und hydrostatischen Druck auf ein unter Pola durchstreichendes Wasser-Reservoir derselben geologischen Position erscheinen müssen, weil sie in dem bezeichneten Abschnitte der Apenninen eben nicht zu Tage treten. Jedenfalls liegt derjenige Triashorizont, auf welchen man, wie sich herausstellen wird, allein reflectiren kann, auf der Istrien gegenüberliegenden apenninischen Seite tief unter dem Horizonte des Meeresspiegels.

Die carnische Alpenkette, welche dem adriatischen Becken im Norden vorliegt, zeigt zwar den Triashorizont, welcher auch in der östlichen Hochgebirgsvorlage der Adria der für unsere Frage der einzig wichtige ist, in entsprechenden Höhenlagen, aber die Wirksamkeit und continuirliche Fortsetzung der hydrostatischen Verbindung mit einem gleichartigen unter Pola durchstreichenden Horizont steht in Frage. Wenn man auch annehmen wollte, dass der betreffende, Wasser aufnehmende Schichtencomplex der unteren Trias sich unter Meeresboden westwärts uud südwärts von Pola noch ausbreitet, so machen es doch die grossen, tief unter diesen Horizont reichenden Bruch- und Verwerfungslinien der carnischen Kette zweifelhaft, dass der hydrostatische Druck so weit südwärts ungebrochen fortwirkt.

Wir wenden uns zur zweiten Annahme. Dieselbe hat ihre Berechtigung und führt in Verbindung mit der präcisirteren Fassung der dritten Annahme allein zu einer fassbar günstigen Seite der Frage.

Bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmen im quarnerischen Gebiete bin ich, wie R. Lorenz und jetzt Gareis gleichfalls, zu der Ueberzeugung gelangt, dass nicht alle im Quarnero-Gebiet entlang der Küste oder weiter ab davon im Meere aufsteigenden kalten

Quellen unter die Kategorie der durch die unmittelbaren Niederschläge auf die benachbarten Kreidekarstkörper gespeisten, von local günstigen, weniger durchlässigen Schichten der Kreideformation aufgehaltenen und daraus direct oder indirect durch Klüfte höherer Horizonte austretenden Wasseransammlungen gehören. Ebenso stand es mir fest, dass der Vrana-See auf Cherso etwas Anderes sei als eine grosse, durch die auf sein Areal und die nächste Umgebung entfallende jährliche Regenmenge gespeiste und im Niveau erhaltene natürliche Cisterne.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen muss man daher nach tieferen Wasser führenden Schichten suchen, als es die dolomitischen und die dünnen, mergeligen Zwischenlagen der Plattenkalke der mittleren Kreideformation sind und nach hohen Gebirgsstrichen der nächsten Umgebung, wo solche Schichten zu Tage gehen. Es müssen dies zugleich womöglich Schichtenfolgen von allgemeiner Verbreitung und von constanter petrographischer Facies sein. Solche Schichten sind nicht an der oberen Grenze der küstenländischen Triasformation, sondern erst in ihrer unteren Abtheilung, d. i. im Complexe der Werfener Schichten bekannt. Die Werfener Schichten treten nun östlich vom Vrana-See und von Pola entlang dem Streichen des hohen Wasserscheiderückens der croatischen Küste zwischen Kriviput ober Zengg und dem Gebirgssattelpunkt Ostaria bei Carlopago zu Tage. Weiter nordwärts stehen dieselben Schichten in grösseren Aufbrüchen zwischen den überlagernden Triaskalken und Dolomiten im Bereich der hohen küstenländischen Wasserscheidelinie noch an zwei Stellen zu Tage an. Erstens erscheinen sie zur Seite der Sattelhöhe der Louisen-Strasse und streichen auf der küstenländischen Abfallseite von Ravno bis zum Tissovac. Zweitens treten sie in grösserer Verbreitung im Gebiete der Wasserscheide zwischen Isonzo und Save auf der Strecke zwischen Idria und den Wocheiner Alpen zu Tage.

Zwischen dem Tissovac und dem Velki-Stolac des Velebit-Gebirges, also längs dem Kamme des uns näher interessirenden croatischen Küstengebirges, bilden diese Schichten den nur zwischen Kriviput und Ravno durch untere Triaskalke gewölbartig überdeckten Aufbruch eines langen und zum Theil steilaufgerichteten Gebirgsfaltenrückens. Da die dem rothen Werfener Schieferhorizont aufgelagerten Triascomplexe sich ähnlich wie die klüftigen Karstkalke der Kreideformation verhalten, so bezeichnet in diesem Gebirgsstrich die Höhenlinie der Aufwölbung der Werfener Schichten die eigentliche Wasserscheide zwischen dem Quarnero- und dem croatischen Hinterlande mit seinen breiten Karstgebieten. Die Wassermengen also, welche auf der steil gegen Süd und West abfallenden Flanke der langen Gebirgswelle in dem Werfener Schiefer-Horizont abfliessen, können einem unter den quarnerischen Inseln und unter der istrischen Halbinsel fortsetzenden Verbreitungsgebiete zu Gute kommen.

Es ist wahrscheinlich, dass eine so weite Verbreitung besteht. Im Falle sie besteht, ist es ebenso wahrscheinlich, dass dieser weit verbreitete Complex wasserführende Schichten enthält, welche ihren Hauptzufluss von der hohen Aufbruchszone dieses Complexes im croatischen Küstengebirge erhalten und welche einem dieser Höhenlage

entsprechenden hydrostatischen Druck insoweit unterworfen sind, als derselbe nicht durch Risse und Löcher in der Deckschicht verringert oder bis zur Unwirksamkeit für den ins Auge gefassten Zweck reducirt wird.

Durch einen Generaldurchschnitt veranschaulichte der Vortragende den geologischen Bau des Gebietes zwischen der Wasserscheide der im Werfener Horizont des croatischen Küstengebirges nach Ost und West abfliessenden Wassermengen und der letzten sanften, über das Meeresniveau aufsteigenden Gebirgswelle der Kreideschichten bei Pola.

Der Durchschnitt wurde möglichst senkrecht auf das Hauptstreichen der Schichten und Längsfalten dieses Gebietes geführt.

An der Hand dieses Schemas wurden die günstigen, sowie die ungünstigen Fälle, denen das Project einer artesischen Bohrung bei Pola ausgesetzt sein kann, in Betracht gezogen. Das mittlere Mass in Bezug auf Gunst und Ungunst der Verhältnisse wäre der Fall, bei dem man annimmt, dass die Mächtigkeit und petrographische Beschaffenheit der Schichtencomplexe, welche auf der hohen Wasseraufnahmsstufe des croatischen Küstengebirges zwischen der oberen Karstkreide und dem Werfener Horizont lagern, sich wesentlich nicht verändern und dass die Bruchlinien der Steilfalten des Kreidegebirges, wie sie an der croatischen Küste, auf Veglia und Cherso und an der Ostküste Istriens vorkommen, sich nicht zu oft und zu tief in das wasserführende Niveau der Werfener Schichten fortsetzen. Immerhin wäre auch für diesen Fall der Erfolg der Bohrung von zwei Voraussetzungen abhängig. In erster Linie muss man es als Glücksfall betrachten, wenn man die auf 2000 Fuss zu schätzende Mächtigkeit der Complexe zwischen der Kreide von Pola und dem wasserführenden Horizont, d. i. die Kalke der mittleren und unteren Kreide, eventuell der Juraformation und der oberen und mittleren Trias durch Bohrung zu bewältigen vermag, ohne dabei auf grosse Hohlräume zu kommen. In zweiter Linie müsste man hoffen können, dass der Druck, welcher die breite Fläche des Vrana-See's auf Cherso, etwa 40 Fuss über dem Meeresspiegel hält, durch die aus Spalten im Quarnero aufsteigenden Quellen bis zu dem Bohrpunkt bei Pola nicht zu starken Abbruch erleide. Eine günstigere Basis als diese würde geschaffen sein, wenn die Mächtigkeit der Jura- und Triasschichten gegen Pola zu bedeutend abnehmen, und wenn überdies ihre an Hohlräumen reiche Kalkfacies sich ändern würde, — eine ungünstigere natürlich in dem Falle, dass die Mächtigkeit und der karstige Charakter dieser Kalkmasse noch zunähme.

Für den günstigeren dieser beiden Fälle findet man einen Anhaltspunkt in dem croatischen Karstgebirge. Es liegen hier stellenweise die Kreidekalke übergreifend direct auf tieferen Triasschichten. Die Möglichkeit, dass Juraformation und obere Trias fehlen und man bei Pola nach Durchbohrung der Kreide sich dem Werfener Horizont näher befindet, als im Durchschnitt dafür berechnet werden muss, ist daher gegeben.

In Erwägung aller vom Standpunkte des Geologen in Betracht zu ziehenden Verhältnisse und unter Vermeidung jeder Meinungsäusserung über die rein technische und finanzielle Seite der Frage

fasst der Vortragende seine Ansichten schliesslich in den folgenden Vorschlägen zusammen.

1. Es sind zunächst in Pola und Umgebung noch Versuche zu machen und nähere Untersuchungen darüber anzustellen, ob man die vom südistrischen Karstplateau dem für Wasseransammlung günstigeren Schichtencomplex der Umgebung von Pola zufliessende Wassermenge nicht aus einem etwas tieferen Niveau dieser Schichten und an Punkten gewinnen könne, wo das Wasser sich constant rein erhält oder wo es zum mindesten leicht von dem Zuflusse verunreinigender Tagwässer aus dem an Spaltungen und Höhlungen reichen von *Terra-rossa* bedeckten und von Klüften durchzogenen oberen Karstkalke geschützt werden kann.

Bei Bohrversuchen, welche man zu diesem nächstliegenden Zwecke unternimmt, ist Folgendes im Auge zu behalten: Es soll einer der Bohrpunkte wenigstens, möglichst innerhalb der Muldentiefe der östlich von Pola von SSO gegen NNW vorüberstreichenden Schichtenwelle gewählt werden, welche gegen W in der Nähe von Pola schon in horizontale und weiterhin in deutliche südwestlich unter Meeresniveau verflächende Schichtenlagen übergeht. Das Marine-Arsenal, in dessen Bereich ein Bohrversuch speciell aus praktischen Gründen gewünscht wird, kann eventuell zu einem Parallelversuche gewählt werden.

Diese im Kreidecomplexe der plattigen Kalke mit dünnen, thonig-mergeligen Zwischenlagen und der sandig-dolomitischen Horizonte geführten Bohrversuche werden entweder Steigwasser von ausreichender Höhe liefern oder wenn die Quantität und der Druck nicht genügt, Anhaltspunkte bieten für die Anlage eines grösseren, tiefgelegenen, von oberen verunreinigenden Zuflüssen freizuhaltenden Sammelreservoirs, aus dem das Wasser in die dem Zweck der allgemeinen Vertheilung am besten entsprechenden Höhe gehoben werden müsste.

2. Erst in dem Falle, als diese Versuche innerhalb der Wasserhorizonte des bei Pola entwickelten Kreidecomplexes zu keinem befriedigenden Resultate führen, sind diese Bohrungen oder zum mindesten eine dieser Bohrungen eventuell bis unter den Complex der Werfener Schichten fortzusetzen, als eine Art Generalversuch zur Constatirung der Art der Fortsetzung und der Aufeinanderfolge der Schichten, zur Aufklärung über die interessanten Quellenerscheinungen im quarnerischen Gebiete und zur Lösung der Trinkwasserfrage für das Gebiet von Pola. Vom geologischen Standpunkte ist die Möglichkeit eines Erfolges hier eben so wenig direct in Abrede zu stellen, als andererseits wegen der früher entwickelten Gründe für die Wahrscheinlichkeit des Gelingens nicht gut gestanden werden kann.

Es gibt im ganzen Küstenlande überhaupt nur wenige Gebiete, welche für die Lösung der Frage nach der Existenz eines untermeerischen, eventuell auch für andere Punkte des Landes verwerthbaren Süsswasser-Reservoirs im Wege einer Tiefbohrung sich in annähernd ähnlicher Weise eignen, wie die Umgebung von Pola.

Im Gebiete von Triest ist zwar die Möglichkeit vorhanden, dass man Steigwasser aus Horizonten erzielen könnte, welche zwischen der Kreideformation und dem eocänen Flysch liegen, jedoch ist dieses Verhältniss sicher keines von hinreichend allgemeiner Verbreitung und Regelmässigkeit. Die günstigere Anlage an der Oberfläche schliesst auch hier nicht das Vorhandensein von Verwerfungsspalten und Klüften aus, welche den Erfolg einer Bohrung so häufig gefährden.

In jedem besonderen Falle aber dürfte es zu empfehlen sein, der endgiltigen Wahl eines Bohrpunktes eine speciellere Localuntersuchung vorausgehen zu lassen.

3. Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Trinkwasserfrage für Pola hat, muss an jede Möglichkeit der Beschaffung desselben gedacht werden.

Der Vortragende empfiehlt daher selbst das Projekt einer Hochquellenleitung nicht ganz ausser Betracht zu lassen, sondern dasselbe zum Gegenstande eines besonderen Studiums und einer vergleichenden Berechnung zu machen. Die Eisenbahnlinie Divacca-Pola kommt nordwestlich von Vragna dem Quellgebiet des 2694 Fuss über Meeresniveau liegenden Kaiser Joseph-Brunnens so nahe, dass bei Constatirung einer genügenden Wassermenge eine Zuleitung auf die Bahnstrecke und eine Weiterleitung in eisernen Röhren möglich ist.

Heinrich Baron v. Foullon. Ueber Minerale führende Kalke aus dem Val Albiole in Südtirol.

Gelegentlich der Landesaufnahme in Südtirol wurden vom Herrn Oberbergrath G. Stache im Val Albiole nördlich vom Tonalepasse krystallinische Kalke angetroffen, die sich durch reichliche Mineralführung auszeichnen. Ueber die Art ihres Vorkommens hat sich der Genannte in seinem Reiseberichte — Verhandlungen vom 30. September 1879, Nr. 13 — bereits ausgesprochen und die Handstücke zur weiteren Untersuchung mir übergeben.

Das Materiale lässt sich schon dem äusseren Habitus nach in mehrere Abtheilungen bringen. Derselbe wird wesentlich durch die enthaltenen Minerale bedingt. Jene, welche Glimmer führen, weichen von dem gewöhnlichen Aussehen solcher krystallinischer Kalke am wenigsten ab, es tritt eben lediglich der Glimmer hinzu. In einer zweiten Gruppe fehlt der Glimmer, am meisten treten Minerale der Augitreihe hervor. Dieser Abtheilung fehlt der Habitus des Kalksteines meist gänzlich und nur der Umstand, dass bei Einwirkung von Salzsäure sich ein Theil löst und ein aus verschiedenen Mineralien bestehender Gries zurückbleibt, erlaubt es, sie noch zu den Kalken zu stellen. Zu dem Augit treten in einer dritten Gruppe Granaten, beide Minerale, obwohl reichlich vorhanden, verändern den Gesteinstypus doch nicht so weit, dass man die Bezeichnung „Kalk" nicht mehr anwenden könnte.

Die Handstücke, die sich in die erste Gruppe stellen lassen, stammen alle von der rechten Lehne des Val Albiole. Es sind dies der Mehrzahl nach weisse, deutlich geschichtete Kalke. Im Korn

sind sie sehr verschieden ausgebildet, von fein- bis grobkrystallinisch, theils beide Arten gemengt, theils sind grössere Individuen ausserordentlich gleichmässig entwickelt. Einzelne Calcitindividuen erreichen die Grösse von 2 Mm., ohne jemals deutliche Krystallformen aufzuweisen. In einzelnen Handstücken wird die weisse Farbe durch organische Substanz (Graphit), welche in mehr weniger breiten Kalkbändern enthalten ist, unterbrochen, ausnahmsweise auch ganz durch eine sehr gleichmässige Graufärbung ersetzt. Die Vertheilung des Glimmers ist ebenfalls sehr wechselnd, ausnahmslos liegen die Blättchen parallel den Schichtflächen. Selten ist das Mineral in der ganzen Masse des Gesteines gleichmässig enthalten, meist auf den Schichtflächen angesammelt, aber auch in diesen schmalen Bändern sind glimmerreichere und ärmere Zonen vorhanden, so dass hie und da die Menge der Glimmersubstanz der des Calcites gleichkommt. Die Grösse der Individuen, welche eine deutliche Krystallform aufweisen, steigt von kleinen Flimmerchen bis zu centimetergrossen Ueberzügen, welch letztere mannigfach gekrümmt sind. Die Farbe schwankt zwischen blassbräunlich bis schön kupferroth. Die optische Untersuchung gab einen sehr kleinen Axenwinkel. Dies mit den übrigen physikalischen Eigenschaften zusammengehalten, spricht für Phlogopit.

In allen glimmerführenden Handstücken tritt auch Tremolit auf, namentlich ist er auf den Verwitterungsrinden leicht erkennbar, wo er in parallelen stängeligen Aggregaten aufliegt. Er ist farblos, weiss bis schwach bräunlich gefärbt und zeigt lebhaften Seidenglanz. Nur in einem Falle, wo er in matten braunen, mehrere Centimeter langen und 2—3 Millimeter breiten, sehr gleichmässig verlaufenden Aggregaten erscheint, fehlt der Glimmer. Ganz untergeordnet kommen noch Magnetkies (bis 2 Mm. gross), Schwefelkies und Brauneisen-Pseudomorphosen und solche erdiger Natur vor, die auf ihren Ursprung nicht mehr zurückzuführen sind.

In Dünnschliffen lässt sich die Verschiedenartigkeit der Ausbildungsweise der Calcitindividuen noch deutlichererkennen. Die Individuen sinken in der Grösse so tief herab, dass sie im Präparat mitunter mehrfach übereinanderliegen Die grösseren sind wasserhell, zeigen häufig die bekannte Zwillingslamellirung, nur selten haben sie annähernd die Form von Rhomboederschnitten, meist sind es ganz unregelmässige Körner. Feinste schwarze Schüppchen, die in den gefärbten Partien auftreten, sind wohl Graphit. Der Glimmer erscheint mannigfach verbogen, nur in dem dunkelgrauen Kalke liegt er ganz ungestört, es sind bei ausgezeichneter Durchsichtigkeit die leichtgefärbten Varietäten nahezu farblos, die kupferfarbenen schön lichtbraun mit ziemlich starkem Dichroismus. Namentlich die letzten sind auffallend gleichmässig ausgebildet, enthalten wenig Einschlüsse, von denen die in Phlogopit schon öfters wahrgenommenen schwarzen Nädelchen, die sich unter circa 60^0 kreuzen, hervorzuheben wären. Niemals ist Calcit enthalten, hie und da Eisenglanztäfelchen. In einigen Fällen sind die Glimmerindividuen auf Sprüngen und an den Rändern mit Eisenoxydhydrat imprägnirt. Der Tremolit ist im Dünnschliff fast allemal farblos und durchsichtig. Neben manchmal

sehr deutlicher Hornblendespaltbarkeit tritt eine undeutliche basische Absonderung hervor, er ist reich an Einschlüssen, namentlich solchen von Calcit. In einzelnen Varietäteu sind scharf umrandete sechsseitige Täfelchen und deren Schnitte von Magnetkies ziemlich reichlich vorhanden, sie sind also nicht wie die anderen Minerale parallel den Schichtungsflächen angeordnet. Andere führen Schwefelkieskörner, die fast ausnahmslos von einer Brauneisenerzrinde umgeben sind, auch secundärer Eisenglanz ist ab und zu vorhanden.

Die Lösungsrückstände sind ihrer Menge nach sehr verschieden und bestehen aus den vorangeführten Mineralen und äusserst wenig organischer Substanz. Oefter zeigen sich grössere, durchbrochene, aber fest zusammenhängende Concretionen von Glimmer und Tremolit. Die qualitative Untersuchung der Lösungen ergab bei allen Vorkommen einen Gehalt an Magnesia, der oft bedeutend ist, ja in einem Falle der Kalkmenge ziemlich nahe kommt. Neben wenig Eisenoxyd liess sich auch Eisenoxydul nachweisen, auch hier in einem Falle eine sehr bedeutende Menge, was schon nach den Dünnschliffen zu vermuthen, in welchen bei eintretender Verwitterung der einzelnen farblosen Körner der rhomboedrischen Carbonate Eisenoxydhydratbildung sichtbar ist.

Unter den augitführenden Vorkommen sind eine Reihe von Gesteinshandstücken vereinigt, die im äusseren Habitus sehr verschieden sind, ja von denen die Mehrzahl gar nicht mehr als „Kalk“ anzusprechen ist. Es bilden diese also keine Gruppe, die durch äussere Merkmale verbunden erscheint, sondern lediglich in Folge der grossen Aehnlichkeit in der Mineralführung zusammengestellt wurde. Bei allen nimmt ein augitisches Mineral die hervorragendste Rolle ein, neben welchem der Glimmer ausnahmslos fehlt. Hiezu tritt häufig ein Glied aus der Feldspathreihe und endlich ein Mineral, dessen Bestimmung bisher nicht gelang.

Gebänderte Kalke, die sich von denen der ersten Gruppe äusserlich nur durch den Mangel an Glimmer unterscheiden, führen Salit, der durch seine Spaltbarkeit als solcher gut erkennbar ist. Die Individuen, die nur sehr unvollkommene Krystallform aufweisen, erreichen eine Grösse bis zu einem Centimeter, sind aber in den meisten Fällen bedeutend kleiner. Hiezu kommen ebenso mangelhaft ausgebildete Plagioklasindividuen. Die letzteren übertreffen der Anzahl nach etwas den Augit, beide aber sind in dem Kalke spärlich vertreten. In einem der Bänder, welches aber keinen Augit enthält, fanden sich in einem Dünnschliffe mehrere Glimmerblättchen. Neben Augit und Feldspath tritt ein in Dünnschliffen immer farbloses, stark lichtbrechendes körniges Mineral auf, dessen Schnitte selten der ganzen Ausdehnung nach durchsichtig sind. Weder irgend welche Krystallflächen noch eine Spaltbarkeit geben einen Anhaltspunkt mit Hilfe dieser und der Lage der Auslöschungsrichtung das Krystallsystem des Minerales zu bestimmen. Die ziemlich reichlichen Lösungsrückstände bestehen neben weissem Augit und Feldspath weitaus überwiegend aus diesem Minerale. Viele der abgerundeten 1 Mm. nie überschreitenden, meist viel kleineren Körnchen sind honiggelb, andere weiss, selten sind die

einen oder die anderen durchsichtig. Da dasselbe Mineral in den augit-granatführenden Kalken reichlicher wiederkehrt, wird dort das Resultat weiterer Untersuchungen mitgetheilt werden.

Gesteine, die ein sandsteinartiges Aussehen haben, enthalten neben den ziemlich grossen Calcitindividuen reichlich nahezu quarzharte, farblose und eine grosse Anzahl matter brauner Körnchen. Im Dünnschliffe sind nur circa 50 Percent des Bildes von Individuen der rhomboedrischen Carbonate erfüllt, neben diesen ist namentlich Feldspath reichlich vertreten, der zum grössten Theile zwillingslamellirter Plagioglas ist, nebstbei tritt Mikroklin mit seiner charakteristischen Structur auf. Farbloser, deutliche Spaltbarkeit zeigender Augit erfüllt mit dem fraglichen Minerale den noch übrigen Raum. Die Augitsubstanz ist frisch, auf den Spaltrissen hat sich überall Eisenoxydhydrat angesiedelt und dieser Umstand lässt die Augitkörnchen makroskopisch mattbraun erscheinen. Die reichlichen Lösungsrückstände enthalten oft mehrere centimetergrosse Concretionen der angeführten Minerale — keine Spur von Glimmer. In der Lösung lässt sich eine nicht sehr bedeutende Menge von Magnesia nachweisen.

Es liegen auch mehrere Sammelstücke vor, die lediglich aus Augit, mit wenig Quarz oder Feldspath verbunden, bestehen. Der Augit bildet stängelige und körnige Aggregate, ist von grüner und graugrüner Farbe mit Glasglanz und zeigt Spaltbarkeit des Salit nach 001 und 100. Sowohl im Quarz als auch im Augit und Feldspath treten kleine, bräunliche und gelbgrüne Titanitkrystalle in ihren charakteristischen Formen auf. Die qualitative Untersuchung vor dem Löthrohre ergab sehr schön die Titanreaction. In Dünnschliffen zeigt der Augit mitunter Diallagstructur, häufig sind Zwillinge und in einem Falle kann polysynthetische Zwillingsbildung wahrgenommen werden. Hie und da enthält er etwas Chlorit. Wo die Zwischenmasse Quarz ist, fehlt Feldspath fast gänzlich, der erstere besteht aus vielen kleinen Körnchen, die nur wenige Einschlüsse von Augitpartikelchen (?) enthalten. Der zwillingslamellirte, körnig ausgebildete, nicht immer frische Plagioklas enthält eine grosse Menge, der Substanz nach oft den Wirth an Masse übertreffender, farbloser prismatischer Einlagerungen, bezüglich deren ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden wage, ob sie ursprüngliche Einschlüsse oder die Folge von Umbildung sind, obwohl das erstere weit wahrscheinlicher ist. Grössere Complexe zeigen gleichzeitige Auslöschung, an anderer Stelle ist die Orientirung wieder sehr ungleichartig, fast immer eine andere als die des Wirthes.

Eine Anzahl von Handstücken stimmen in ihrem äusseren Habitus sehr genau überein, es sind grobkrystallinische, wenig feste Kalke, bei denen weisse, graue und ganz untergeordnet bräunliche Färbungen fleckenweise auftreten und in einander übergehen. Theils durch Farbenunterschiede, theils an der Verwitterungsrinde lässt sich fast überall eine Schichtung, ausnahmsweise auch Faltung, erkennen.

Diese Kalke enthalten reichlich schön grünen Augit, rothe Granaten und ein weisses Mineral in kleinen Körnchen, welches

makroskopisch fast nicht wahrnehmbar ist. Der Augit durchschwärmt in sehr zahlreichen Körnern von variabler Grösse das Gestein, vom kleinsten grünen Pünktchen bis zu einem Centimeter Ausdehnung bildet er meist Individuen ohne Krystallform, nur ausnahmsweise treten mangelhaft ausgebildete Prismen mit deutlicher Spaltbarkeit auf. In Dünnschliffen ist die diallagartige Structur hier nicht bemerkbar, auch sind weit weniger Interpositionen als in dem Augit der früheren Gruppe wahrzunehmen. Häufiger als früher erscheint Calcit und das farblose Mineral als Einschluss.

Die Granaten schwanken in ihren Grössenverhältnissen von wenigen Millimetern bis zu 7 Centimeter. Die kleinsten Individuen sind mikroskopische Körnchen, die meist zwischen zwei Calcitindividuen liegen, aber auch von einem Calcitindividuum, ebenso von solchen des farblosen Minerales und sehr selten vom Augit sind sie, wenigstens in der Ebene des Bildes, umschlossen. Auch grössere Partien von Granat bestehen nur aus Körnern ohne Krystallform. Häufiger tritt er in deutlichen grossen Krystallen auf, seltener in kleinen, wenige Millimeter messenden — an allen ist nur das Rhombendodekaeder erkennbar. Die am schönsten ausgebildeten Krystalle bestehen aus einem Kerne, um den sich aussen eine äusserst scharf abgegrenzte Schichte von etwas über 1 Mm. Dicke schliesst. Zwischen Kern und Aussenschicht liegt ein feines Calcithäutchen — ein deutlicher Beweis unterbrochenen und wieder fortgesetzten Wachsthums. In den Granatkernen liegen zahlreiche und oft grosse Einschlüsse von Calcit, Augit, welcher sich von dem ausserhalb der Granaten liegenden nicht unterscheidet, Feldspath wieder mit den zahlreichen Einlagerungen wie in jenen der früheren Gruppe, welche hier aber mehr den Eindruck eines Umwandlungsproductes machen, und endlich das farblose Mineral. Der eingeschlossene Augit enthält viele kleine Bläschen und winzige Granatpartikelchen. Zum Theil im Feldspath, zum Theil im Kalke liegt ein Titanitkrystall. Ausserdem enthält der Granat noch viele kleine Interpositionen und negative Kryställchen.

Die Lösungsrückstände bestehen vorwiegend aus Augit, dem weissen oder farblosen Minerale, worunter natürlich auch der Feldspath, und aus Granaten. Der Augit bildet mit dem weissen Minerale Concretionen, die oft eine ansehnliche Grösse erreichen, aber ziemlich lose zusammenhängen, mitunter enthalten sie auch Granaten. Das farblose Mineral bildet ausschliesslich abgerundete, vielfach gebuchtete Körnchen, die 1 Mm. Grösse nur selten erreichen, wovon meist mehrere verwachsen und nur ausnahmsweise durchsichtig sind. Da die physikalischen Eigenschaften eine Bestimmung nicht ermöglichten und sich nur constatiren liess, dass das Mineral in Folge des weit stärkeren Brechungsvermögens nicht der Feldspathreihe angehört, so wurde der Versuch gemacht, durch eine Analyse Anhaltspunkte zu gewinnen. Bei der Kleinheit der Individuen und dem Umstande, dass selbst diese fast immer Augit oder Granaten ein- oder aufgewachsen enthalten, war es sehr schwer, auch nur eine kleine Menge zur Analyse zu erhalten und selbst da musste vorwiegend undurchsichtiges Material verwendet werden. Bei der kleinen Menge und den vorangeführten Umständen kann die Analyse

nur auf beschränkte Genauigkeit Anspruch machen, sie ergab folgendes Resultat:

$Si\,O_2$	= 51·88 %	aus 0·312 Gramm.
$Al_2\,O_3$	= 18·13 „	
$Fe_2\,O_3$	= 2·49 „	
$Mn\,O$	= Spur	
$Ca\,O$	= 15·12 „	
$Mg\,O$	= 0·45 „	
$K_2\,O$	= 2·12 „	aus 0·724 Gramm.
$Na_2\,O$	= 5·27 „	
Glühverlust	= 1·71 „	
	97·17 %	

Im Spektrum erhält man eine sehr deutliche Lithiumlinie. Da ich mir bei zu erwartender grösserer Menge Materials eine optische Untersuchung vorbehalte, soll nur bemerkt werden, dass diese Analyse ziemlich genau die Formel $2\,Al_2\,O_3\;3\,Si\,O_2 + 2\;(2\,RO\;3\,Si\,O_2)$ gibt, welche von Naumann in seiner Mineralogie 8. Auflage für den Skapolith von Gouverneur in New-York angeführt wird, die wohl den heutigen Anschauungen wenig entspricht. Obige Analyse ergab gegen jene, welche Rammelsberg in seiner Mineral-Chemie, 2. Aufl., p. 467 von dem Skapolith von Gouverneur gibt hauptsächlich zu wenig Thonerde. Das Vorkommen im Kalke und die mir bis jetzt bekannten physikalischen Eigenschaften sprechen nicht gegen die Annahme, dass das Mineral thatsächlich Skapolith sei.

Die vorbesprochene Gruppe ist mit der hauptsächlich Augit führenden durch Gesteinsproben verbunden, die neben grossen Augitindividuen, die die Salitspaltbarkeit zeigen und reichlich Feldspath, auch grosse Granaten führen.

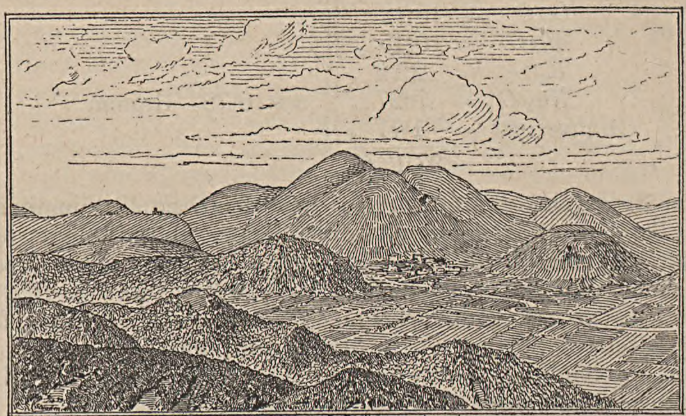
Ein Handstück scheint nur äusserst kleine Augitkörnchen zu enthalten, neben welchen sehr lichtrothe, grosse, nicht mehr ganz frische Granaten erscheinen. Einen eigenthümlichen Anblick gewährt ein Handstück, in dem in einer Grundmasse, die aus Feldspath besteht, circa 1 Cm. lange grüne Augitsäulchen und kleinere Granatkörner so dicht eingesprengt liegen, dass von der Grundmasse wenig wahrzunehmen ist. Abwechselnd herrscht Augit oder Granat vor. Ein einziger Krystall des letzteren zeigt auch hier den Aufbau aus Kern und Schale. Calcit ist äusserst wenig vorhanden. Die ganze Zusammensetzung lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass hier eine Concretion vorliegt, wie sie im kleinen Massstabe in den Lösungsrückständen der Augit-Granat führenden Kalke häufig erscheinen.

In Gesellschaft dieser mineralführenden Kalke kommt auch ein rothbrauner Granatfels vor, der ebenfalls Augit, Quarz und Feldspath enthält, ohne sonst zu einer Bemerkung Veranlassung zu geben.

Eine weitere Serie von Gesteinshandstücken von derselben Localität haben mit den hier beschriebenen nichts gemein, es scheint, dass sie der Mineralcombination, die als Lherzolith bezeichnet wird, sehr nahe stehen und werden sie Gegenstand einer späteren Mittheilung sein.

Dr. Conrad Clar. Notiz über das Eruptionsgebiet von Gleichenberg.

Folgendes diene zur Ergänzung und Berichtigung einer früheren Mittheilung über Gleichenberg.



Schlossberg, Gleichenberge, Absetz,
Rudorfkogel, Curort, Röhrlkogel.

Der Trachyt des Sulzkogels, aus dem die Hauptquelle des Curortes entspringt, und welcher von dem Massiv der Gleichenberge durch ein Band von aufgelagerten Cerithienschichten getrennt ist, wird allerdings zunächst bedeckt von einer Cardienbank, dort aber, wo er an den von Penck studirten Palagonittuff des Röhrlkogels grenzt, scheint dieser ohne sarmatische Zwischenlagerung zu folgen. Eine solche unmittelbare Ueberlagerung von Basalttuff zeigt nicht nur der Trachyt der Schweizerei im Curorte selbst, sondern auch der Quarzandesit des Schaufelgrabens bei bairisch Köhldorf, welcher mit dem Trachyt der Gleichenberge ebenso ein Massiv bildet, wie der in der Thalsohle ihn überlagernde Tuff nur durch Erosion von jenem des Röhrenkogels getrennt erscheint.

Ich erlaube mir nun die Frage aufzuwerfen, ob der den Trachyt theilweise bedeckende Palagonittuff nicht als Rest eines submarinen Schlackenmantels aufzufassen sei, der den Centralstock der Gleichenberge einst verhüllte und zum grössten Theile noch vor Ablagerung der sarmatischen Stufe denudirt wurde.

Die tectonisch-exceptionelle Position der Tuffe des Curortes gegenüber jenen der Umgebung, welche den mächtigen Complex der Cerithienschichten überlagern, lässt eine solche Vermuthung aufkommen und ermuntert zu eingehendem Studium der spärlichen organischen Reste im Steinbruche des Röhrlkogels.

Jedenfalls ist dessen Palagonittuff entweder von einer Früh- oder Späteruption gesetzt worden, welche lange vor oder nach Bildung der grossen Basalt- und Tuffdecken unserer Tafelberge (Hochstraden, Steinberg) erfolgte, wobei die den Trachyt sonst bedeckenden

Cerithienschichten entweder noch nicht abgelagert oder theilweise schon wieder abgetragen waren. Im ersteren Falle würde der Doppelkegel der Gleichenberge ein Pendant zum Doppelgipfel des Mont-Dore bilden und wie dieser als saurer trachytischer Kern eines grösstentheils denudirten basaltischen Schuttkegels von basischer Zusammensetzung sich präsentiren.

Vermischte Notizen.

Die Verluste, welche unsere Wissenschaft durch den Tod hervorragender Fachgenossen erfährt, mehren sich heute in beklagenswerther Weise. Nur kurze Zeit ist verflossen seit dem Ableben der von uns Allen in freundlicher Erinnerung gehaltenen Professoren K. v. Seebach in Göttingen und Sadebeck in Kiel, und schon wieder hat sich das Grab über zwei bedeutenden Vertretern der geologischen und paläontologischen Forschung geschlossen. Wir erfüllen eine schmerzliche Pflicht, indem wir den Tod des Phytopaläontologen Professor W. Schimper in Strassburg und des Mitgliedes der belgischen Akademie der Wissenschaften, P. H. Nyst, zur Kenntniss unserer Leser bringen.

Mit Freude erfüllt es uns dagegen, dass unser ehemaliges Mitglied, Herr M. Neumayr, der auch noch gegenwärtig fortdauernd den regsten Theil an unseren Arbeiten nimmt, nunmehr zum ordentlichen Professor der Paläontologie an der Wiener Universität ernannt wurde.

Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn und den angrenzenden Gebieten, herausgegeben von Edm. von Mojsisovics und M. Neumayr.

Unter vorstehendem Titel wird vom laufenden Jahre angefangen, ein neues periodisches Fachjournal im Verlage von A. Hölder in Wien erscheinen. Die neue Zeitschrift wird jährlich 4 Lieferungen bringen, welche zusammen einen Band von circa 15 Bogen Text und 30 Tafeln in Quartformat bilden werden. Der Preis pro Band ist auf 20 fl. Oe. W. = 40 Mark R.-W. = 30 Francs festgesetzt. Fast alle Fachleute der Monarchie haben ihre Mitarbeiterschaft zugesichert und liegt bereits die Anmeldung einer grösseren Zahl von Beiträgen vor, welche im Laufe dieses und der folgenden Jahre erscheinen werden.

Die Liste dieser Anmeldungen umfasst folgende Themata: v. Alth. Die Fossilien des Kalkes von Nizniow; Bittner. Eocäne Seeigel aus Istrien; Brusina. Die Fossilien der Congerienschichten von Agram; Fillunger. Mittlerer Lias des Schafberges in Oberösterreich; Fuchs. Neue tertiäre Pecten; Hörnes. Devonische Korallen aus Steiermark; Kramberger. Tertiäre Fische aus Croatien; Makowsky. Permische Labyrinthodonten aus Mähren; Novak. Hypostome silurischer Trilobiten aus Böhmen; Novak. Seeigel der böhmischen Kreide. Pilar. Miocäne Flora von Podsuded in Croatien; Stache und Teller. Paläozoische Fossilien aus den Alpen; Stur. Cycadeenfrüchte aus Trias und Jura; Suess. Die miocänen Brachiopoden des Wiener Beckens; Uhlig. Die Cephalopoden der unteren Kreide von Wernsdorf; Uhlig. Die Jurafossilien von Brünn; Wähner. Der untere Lias des Breitenberges (Salzburg.) Woldřich. Quaternäre Säugethiere aus Dalmatien; Zugmayer. Ueber rhätische Brachiopoden.

Die erste bereits im Drucke befindliche Lieferung wird etwa Anfangs Juli d. J. erscheinen und die oben mit Titel angeführten Arbeiten Zugmayer's und Bittner's enthalten.

Literaturnotizen.

V. Hilber. **Dr. F. Kunz.** Eine Studie über Mauer bei Wien. (Jahrb. d. öst. Tour.-Club. 1879, p. 143.)

Die Abhandlung enthält die Geschichte und Topographie des Ortes, die lohnendsten Ausflüge und Aussichtspunkte, sowie, was an dieser Stelle besonders beachtenswerth, eine Schilderung der geologischen Verhältnisse vu Maoner und seiner Umgebung. Der Verfasser, welcher dieselben sehr genau studirt hat, gibt eine ein-

gehende Beschreibung der Aufschlüsse, sowohl in dem mesozoischen Randgebirge, als namentlich in den angelagerten Tertiärbildungen. Von Interesse ist die Angabe, dass bei einer Brunnengrabung am Jesuitensteige in circa 14 Meter Tiefe ein Tegel mit einer Unmasse den marinen Schichten angehöriger Conchylien gefunden wurde. Aus dem Winkler'schen Steinbruch in Perchtoldsdorf und aus den sarmatischen Brüchen zwischen Liesing und dem Rosenhügel wird ein grosser Reichthum an fossilen Knochen erwähnt. Der Autor scheint eine hübsche Localsammlung zu besitzen, welche manches sehenswerthe Object enthalten mag.

E. Dunikowski. **G. Ossowski.** Ueber Labradorite in Volhynien. Bericht der physiographischen Commission in Krakau 1879. (polnisch.)

Die erste Nachricht über südrussische Labradorite findet sich in Bul. scient. de l'Akademie de St. Pétersbourg J. 1845, Taf VII, wo das Gestein von Kamienny-Brod bei Kiew von Seget beschrieben wird. Seget bezeichnet fälschlich die Felsart als Syenit und den darin vorkommenden Labrador als einen hellgrünen Orthoklas. Herr Feofilaktow, Prof. an der Universität Kiew, bestimmt dasselbe Gestein im Jahre 1851 als Hypersthenit, in dem man Labrador, Hypersthen, Quarz, Glimmer und Hornblende als wesentliche Bestandtheile vorfindet. Herr Prof. Schrauf fand jedoch (Sitzungsberichte der k. k. Ak. d. W. 1869) in der Felsart keinen Hypersthen, dafür aber Diallag, wodurch das Gestein sich mehr dem Gabbro nähert.

Der Verfasser, der sich mit dem Gegenstande eingehend beschäftigte und viele Fundorte besuchte, kommt zu der Schlussfolgerung, dass nur der Labrador allein den wesentlichen und nie fehlenden Bestandtheil dieses Gesteines bildet, während andere Mineralien nur stellenweise und sporadisch auftreten. Die Textur ist sehr mannigfaltig vom feinkörnigen, beinahe dichten bis zum grobkörnigen. Charakteristisch sind die Körner von Labrador, die in Regenbogenfarben schillern, nebenbei kommen auch winzige Krystalle von grüner Färbung. Die Hornblende ist der zweitwichtigste Bestandtheil des Gesteines.

In Volhynien hat der Verfasser vier Gänge vom Labradorfels entdeckt. Die drei ersten befinden sich im Zytomierzer-Kreise längst der Flüsse: Jrsza, Bodijaczka und Troscianica, der vierte im Owrucker Kreise zwischen den Ortschaften Waskowicze und Mezeryki.

Dieser Labradorfels gehört zu der Gruppe der volhynischen altkrystallinischen Gesteine, ist aber jünger als die dortigen Syenite und Granite.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 10. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 25. Mai 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Heim. Ueber die Glarner Doppel-Falte. (Briefliche Mittheilung an Herrn Professor Ed. Suess, ddo. Zürich den 12. Mai 1880.)

Unter dem Titel „Ueber Vorarlberger Kreide, eine Localstudie" von Herrn Mich. Vacek finde ich im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eine neun Seiten lange Abschweifung, welche nachweisen möchte, dass die von mir ausführlich besprochene [1]) Glarner Doppel-Falte in ihrem nördlichen Theil nicht existire. Es ist sehr begreiflich, dass die unerhörten Ueberfaltungen, welche wir im Gebiete des Cantons Glarus nachgewiesen, denjenigen, die sie nicht selbst eingehend untersucht haben, fast unmöglich vorkommen, und dass es schwer hält, aus Beschreibung und Profilen ohne den genügenden Augenschein sich von der Wirklichkeit dieser Ueberschiebungen zu überzeugen. Dass eine Erscheinung, wie die Nordfalte „eine ganz auffallende Ausnahme" ist, und dass dieselbe „zu grosser Vorsicht mahnen muss", haben wir schon vor dem Lesen des Vacek'schen Aufsatzes gewusst. Herr Vacek glaubt, dass ich die Erscheinungen „für die Zwecke der Nordfalte zurecht zu legen" versuchte, als ob wir (Escher, Theobald, Baltzer und ich) nicht erst allmälig Schritt für Schritt durch die umfangreichste Localbeobachtung zur Erkenntniss der Glarner Doppel-Falte gezwungen worden wären, ohne seither einen Widerspruch in den Erscheinungen entdecken zu können. Dass in der Regel in der nördlichen Alpenzone die Falten nach Nord überliegen, ist der Standpunkt, von

[1]) Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung etc. bei Benno Schwabe, Basel 1878.

welchem aus Herr Vacek die Nordfalte für einen Irrthum hält, und unsere Beobachtungen auf die gewaltsamste Weise für seine Zwecke zurechtlegt. Herr Vacek geht also von einer Theorie aus und meint dabei im Namen „jedes Unbefangenen" zu sprechen; wir sind hingegen von der Localbeobachtung ausgegangen. Wenn die Lagerungsverhältnisse einer Gegend auf Grund jahrelanger Beobachtungen mehrerer Forscher in der Weise beschrieben und besprochen werden, wie es für die Glarner Doppel-Falte in meinem Buche geschehen ist, sollte man denken, dass nur noch umfassendere, noch eingehendere Localbeobachtungen, welche zu einer anderen Auffassung zwingen, oder der Nachweis wesentlicher Irrthümer in den früheren Beobachtungen das Recht zum Widerspruche geben würden. Herr Vacek nimmt sich dasselbe blos aus meiner eigenen Darstellung, indem er aus derselben isolirt herausgreift, was entweder in Wirklichkeit nicht mit wünschbarer Vollständigkeit beobachtet werden konnte, oder noch häufiger, was ihm nicht verständlich oder nicht ganz „einfach" einleuchtend scheint, indem er ferner sehr vieles nur halb auffasst, vieles missversteht, Unwesentliches zu Wesentlichem stempelt und Wesentliches übersieht. Er nennt das am Schlusse seines ganzen Aufsatzes „eine kurze Kritik" meiner „Angaben". Auf alle von ihm geltend gemachten Punkte einzutreten, lohnt sich nicht. Ich greife blos das Wesentlichste heraus:

Seite 725 behauptet Herr Vacek, meine Angaben über die Umbiegung der Streichrichtungen am Nordrand der Glarner Doppel-Falte von der Churfirstenkette gegen den Gonzen seien „nicht richtig". Die Beweise für unveränderte normale Streichrichtungen aber, welche er gibt, betreffen nur die eigentlichen Churfirsten und nur die höchsten Theile des Gebirges ob Walenstadt (Sichelkamm); ich habe aber (Bd. I, S. 150) hervorgehoben, dass die Umbiegung für die höheren Schichten geringer sei und erst östlich an den Churfirsten beginne. Wenn Herr Vacek die zahlreichen genauen, an Ort und Stelle vorgenommenen Streichmessungen sehen würde, welche ich notirt habe, oder wenn er selbst von Walenstadt bis Sargans, Wartau, Buchs und am Kammeggkamm Messungen gemacht hätte, würde er wohl erkennen, dass unter dem Sichelkamm im Thalgrunde die Streichrichtung sich schon von der normalen abgewendet hat, und dass sie wenig östlich vom Sichelkamm bis zum Gonzen schon senkrecht zur normalen Streichrichtung steht. Ich habe jene Angaben nicht blos auf ein Ansehen von Weitem gegründet, wie Herr Vacek die seinigen.

Vom Klausenpass gegen Westen das Schächenthal hinaus formt sich die flach überliegende Ueberfaltung allmälig in eine steile, stets schmaler werdende Ueberschiebung in Form einer gedrehten Fläche um. Die steile Ueberschiebung ist der letzte Ausläufer der Nordfalte. Diese steile Ueberschiebung nimmt Herr Vacek an, meint dann aber aus der Formationsgrenze in der Karte den Verlauf derselben gegen Osten, die Falten schneidend, sehen zu können, während die Ueberlagerung gegen die Balmwand hin schon flach geworden, und die Formationsgrenzlinie blos durch Erosion gebildet wird. In seiner Phantasie sieht er jetzt in dieser Richtung und in der

Mittellinie der Doppelfalte „bis Ragatz“ einen grossen „Bruch“, der noch jenseits des Rheines manche Erscheinung erklären dürfte“; allein die Thatsache, dass ein solcher Bruch absolut nirgends, auch nur spurweise vorhanden ist, bedenkt Herr Vacek nicht, weil er das Gebiet gar nicht untersucht hat, sondern nur die Karte falsch deutet.

Ich habe die Nordfalte nicht auf die Verhältnisse am Klausen gegründet, wie Herr Vacek grundlos annimmt; wie sollte ich die Erkenntniss einer solchen Erscheinung auf ihre schon schwachen Ausläufer, welche den Charakter schon ändern, gründen dürfen oder wollen. Ich habe die Verhältnisse am Klausen nur unter den übrigen als ebenfalls zustimmende Lokalerscheinungen vorgeführt. Der allgemeinste Beweis für die ungeheure Ueberlagerung durch den von Nord gegen Süd ansteigenden Verrucano liegt vielmehr in den jüngeren Formationen unter demselben. Herr Vacek glaubt, dass nördlich seines Bruches ältere Schiefer unter dem Verrucano auftauchen, die wir irrthümlich für Eocän gehalten hätten. Wodurch beweist er aber unsern Irrthum? Er spricht lange über die Altersunsicherheit der Bündtnerschiefer. Aber was soll dadurch für die petrefactenreichen Gebilde im Linththal, Sernfthal, Weisstannenthal, Calfeuserthal gesagt sein, die keine Bündtnerschiefer sind? Die eocänen Massen dürften nur Einlagerungen in den älteren Schiefern sein, meint Herr Vacek. Wo sind dann aber die über 600 M. mächtigen Secundärformationen der Gegend plötzlich hingekommen? warum liegen diese nicht zwischen den älteren Schiefern und diesen eocänen Einlagerungen? Warum liegen in den, wie Herr Vacek meint, „älteren“ Schiefern in grosser Zahl, aber ganz zerstreut überall durchziehend, die Nummulitenbänke? Wenn auch die Eocänmassen nur solche „Einlagerungen“ wären, so würde eben der Verrucano zugleich mit den „älteren“ Schiefern Vaceks auch die darin eingeschlossenen eocänen Gesteine überlagern, die Lagerungsumkehr wäre dennoch nicht aufgehoben, die von Herrn Vacek gewünschte Einfachheit der Verhältnisse dennoch nicht erreicht. Die jungen Nummulitenbänke, die eocänen Fischschier stehen eben thatsächlich massenhaft steil aufgerichtet und verbogen unter der mächtigen Decke von Lochseitenkalk und Verrucano und gehen häufig von einer Seite der Berge nach der andern unter der Verrucanodecke, die mehrere Kilometer weit südlich hinübergreift, durch den Berg hindurch. Und wenn die Annahmen von Herrn Vacek noch so viel „einfacher“ sind, bleiben sie eben doch unwahr.

Als Beweise für die Lagerungsumkehr im Gebiete der Nordfalte, die Herr Vacek in meinem Buche anscheinend übersehen hat, sind ausser den massenhaften Nummulitenbänken unter der Verrucanodecke noch folgende besonders zu wiederholen:

Wenn man vom Ruchen am Hausstock steil in die Limmernschlucht oder von den Grauenhörnern gerade hinab in das Calfeuserthal steigt, verlässt man oben die Verrucanodecke, klettert durch die angezweifelten nummulitenhaltigen Schiefer steil hinab, und trifft

dann an deren Sohle, wo sie stets flacher gelagert werden, unter Nummuliten auf obere Kreide, untere Kreide, tiefer auf Jura etc. alles in mächtigen Wänden entblösst, flach gelagert und normal entwickelt, während nirgends Spuren einer Verwerfung sich finden. Der Verrucano der Nordfalte überlagert nicht nur die angezweifelten Schiefer, sondern auch petrefactenreiche Kreide und Juraschichten, die in schauerlicher Tiefe in deren Sohle liegend entblösst sind. Sollten die von uns als Eocän aufgefassten Schichtencomplexe, wie Herr Vacek meint, älter als Verrucano sein, dann müssen dieselben hier über die Kreide hinübergeschoben und gleichzeitig mit Nummulitenbänken durchknetet und von Verrucano überdeckt worden sein. Gestaltet sich dies einfacher?

Noch mehr: Warum hat Herr Vacek Seite 159 bis 163 meines Buches (I. Bd.) übersehen, wo die Lagerungsumkehr am Linthabhang des Kärpfgebietes beschrieben ist? Dort folgt unter der Verrucanodecke eine Platte Röthidolomit, dann erst der echte Lochseitenkalk; derselbe enthält am Sassberg viele gestreckte deutliche Belemniten. Ich kann ihm von denselben in unserer Sammlung zeigen. Belemniten, älter als Verrucano, sind noch niemals gefunden worden. An einer nahe gelegenen Stelle liegen unter dem Verrucano von oben nach unten folgende wenig mächtige Schichten concordant als dessen Sohle: Röthidolomit, Quartenschiefer, schwarze Schiefer, den liasischen gleich, Eisenoolith des Dogger mit Bruchstücken von Ammoniten und Belemniten, Lochseitenkalk, etwas Schiefer und dann Nummulitenbänke. Diese Schichten sind alle in fast horizontaler Lage parallel der unteren Grenzfläche des Verrucano an steilem Abhange zu beobachten und um Vorsprünge herum und in Schluchten hinein zu verfolgen. Das ist eine ganze umgekehrte Schichtenreihe, und dennoch soll die Ueberlagerung des Verrucano ein Irrthum sein! Sollen vielleicht auch diese Schichten blos „Einlagerungen" im vermeintlich älteren Schiefer sein, so sind eben diese jüngeren Gebilde vom mächtigen älteren Verrucano hier concordant weit übergreifend bedeckt. Dies bleibt eine Thatsache, die Jedermann sehen kann, der sich die Mühe nimmt, dorthin zu steigen.

Herr Vacek hat keinen Versuch gemacht, die Ueberlagerung der älteren über die jüngeren Formationen wirklich zu widerlegen, er will dieselbe einfach nicht annehmen und wagt es, ohne das Gebiet untersucht zu haben, an Stelle unserer Beobachtungen seine leere Behauptung, die Gebilde unter dem Verrucano der Nordfalte seien älter als dieser, zu setzen.

Der Verrucano müsste doppelt sein, sagt Herr Vacek. Aber einerseits ist dies gar kein Erforderniss, da stets bei liegenden Falten im Mittelschenkel Schichten und ganze Schichtencomplexe, die die Streckung nicht ertragen haben, ausbleiben. Andererseits fehlt es an Beweisen dafür, dass der Verrucano blos einfach gelagert sei, weil er in horizontaler Richtung oft petrographisch ziemlich stark wechselt, und die übereinander gelegten Theile der gleichen Schicht deshalb schon ursprünglich verschieden gewesen sein können, so dass sie nicht als die gleiche Schicht zu erkennen sind. Endlich kann ich noch hinzusetzen, dass Herr Dr. A. Rothpletz in Leipzig, welcher

letzten Sommer nach einer von mir ihm bezeichneten Richtung das Kärpfgebiet durchwanderte, deutlich Doppellagerung heobachtet hat. Er fand an der Wildmaad von unten nach oben: Sernifit (rothes Verrucano-Conglomerat), grüne und rothe Thonschiefer, feldspathhaltigen Verrurano („Gneiss der Phyllitformation"), Graphit und Anthracit führenden gneissartigen Verrucano, wieder grüne und rothe Thonschiefer, dann Melaphyr-Lagergänge, und zu oberst wieder Sernifit (rothes Verrucano-Conglomerat).

Jeder Versuch, die Lagerungsverhältnisse des betreffenden Gebietes anders als durch die Doppelfalte zu erklären (und ich habe vor meiner Publication zahllose solche Versuche gemacht), stösst auf Widerspruch mit den Thatsachen der Natur oder führt auf unmögliche Complicationen. Wir haben unsere Aufgabe nicht so flüchtig und leichtfertig aufgefasst und durchgeführt, dass eine handvoll Zweifel, die durch keine Beobachtungen im fraglichen Gebiete gestützt sind, unsere Resultate werfen könnten. Die Anschauungsweise des Herrn Vacek steht im unbedingtesten Gegensatz zu den Thatsachen und kann nur bei vollständiger Unkenntniss der Localverhältnisse und gänzlichem Mangel an sorgfältiger Localuntersuchung gehegt werden. Seine Verdächtigung meiner Auffassung hat keine Grundlage.

In der Ueberzeugung, dass es Herrn Vacek nur um die Feststellung der Wahrheit zu thun ist, kann ich mich heute kurz fassen. Ich lade hiermit Herrn Vacek freundschaftlichst öffentlich ein mit mir als seinem Führer im Gebiete der Nordhälfte der Glarner Doppel-Falte einige Excursionen zu machen, in der Meinung, dass er das Resultat derselben publiciren werde, gleichgiltig, ob es zur Befestigung seiner Zweifel oder zur Umkehr von denselben führen wird. Nachdem Herr Vacek in solcher Weise sich über meine Auffassung geäussert hat, ist es eine Ehrensache für ihn, dieser Einladung zu folgen. Bringt er zu unseren Excursionen noch andere Fachgenossen mit, so freut es mich um so mehr.

Die Zweifel an der Glarner Doppel-Falte kann ich Niemandem verdenken. Meine andern Fachgenossen, welche solche hegen, ersuche ich aber, sich, sei es allein oder in meiner Begleitung (die ich wenn möglich, stets gerne anbiete) zuerst im fraglichen Gebiete durch sorgfältige Beobachtung ein Urtheil zu bilden, bevor sie ihre Zweifel der Oeffentlichkeit übergeben. Damit ist beiden Theilen und vor allem der Wissenschaft besser gedient!

R. Hoernes. *Mastodon angustidens* von Oberdorf, nördlich von Weiz.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Oberbergcommissärs Rud. Knopp erhielt ich ein Fragment eines stark abgekauten Backenzahnes eines *Mastodon* zur Ansicht, welches von dem oben angeführten Fundorte stammt, und sicher dem *Mastodon angustidens* angehört. Es besteht selbes aus dem grösseren proximalen Theil eines letzten Mahlzahnes des rechten Unterkiefers, an welchem der Talon zwar stark beschädigt, aber doch deutlich erkennbar ist. Es ist dieses Stück seines Fundortes wegen interessant, da es einen weiteren Anhaltspunkt dafür liefert, die Süsswasserablagerungen, welche in der Um-

gebung von Weiz und Radegund auftreten, mit jenen westlich von der Mur zu vergleichen.

Die kohlenführenden Süsswasserbildungen von Niederschöckel bei Radegund führen dieselbe Conchylienfauna wie der Süsswasserkalk von Rein, und in den Süsswassermergeln von Montscha (westlich von Graz), welche eben dieselben Helices und Planorben enthalten, fanden sich schon vor längerer Zeit Backenzähne von *Rhinoceros Sansaniensis*, welche in der geologischen Sammlung der Grazer Universität aufbewahrt werden. Es sind also, abgesehen von den stratigraphischen Anhaltspunkten, welche ich an anderer Stelle erörtert habe, Argumente genug vorhanden, welche für ein ziemlich hohes Alter der Süsswasserbildungen sprechen und es scheint, als ob trotz der sehr verschiedenen Qualität der Kohle, welche die Becken von Eibiswald-Wies, Köflach-Voitsberg, Rein u. s. w. bergen, die betreffenden Süsswasserablagerungen zum grössten Theile doch demselben Niveau an der Basis der zweiten Mediterran-Stufe angehören. Diese kohlenführenden Süsswasserablagerungen begleiten, wie es scheint, den ganzen Ost-Abbruch der Alpen aus der Grazer Bucht bis in's Wiener Becken und die bisher noch wenig berücksichtigten Vorkommen von Radegund, Weiz und Hartberg stellen die Brücke her zu jenen von Brennberg, Pitten u. s. f., die gewiss demselben Horizonte angehören.

V. Bieber. Ueber zwei neue Batrachier aus dem Diatomaceenschiefer bei Sulloditz in Böhmen.

Ein neuer Fundort von Diatomaceenschiefer bei Sulloditz im böhmischen Mittelgebirge ergab aus dem reichlich aufgesammelten Materiale nebst Pflanzenresten, die Herr J. Sieber gegenwärtig eingehend bearbeitet, und deren Beschreibung in einer demnächst erscheinenden Monographie erfolgen wird, auch viele Spuren einer interessanten Fauna, von welcher ich vorläufig über zwei neue Batrachierspecies die Mittheilung zu machen mir erlaube, über *Palaeobatrachus Laubei Bieb.* und *Protopelobates gracilis Bieb.*, gleichzeitig mir vorbehaltend, über dieselben in kurzer Zeit einen ausführlichen Bericht einzusenden.

Dr. Eugen Hussak. Ueber Eruptivgesteine von Gleichenberg.

Herr Prof. Hoernes hat in einer Mittheilung „über das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg“ (in Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1880, p. 49—53) auch meiner petrographischen Skizze über die Gleichenberger Trachyte Erwähnung gethan, was mich veranlasst, meine in dieser Arbeit niedergelegten Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung durch einige Bemerkungen zu ergänzen.

Allerdings habe ich am Schlusse meiner Skizze die Bemerkung betreffs der Basalte hinzugefügt, dass sie, so weit sie bis jetzt untersucht sind, zu den Nephelinbasalten gehören. Damals stand mir jedoch bei weitem nicht die Hälfte sämmtlicher Basaltvorkommnisse zur Verfügung. Jetzt, nachdem ich nun sämmtliche Basalte der Umgebung von Gleichenberg, von Loipersdorf bis Klöch, mikroskopisch untersucht habe, zeigt es sich, dass zu den echten Nephelinbasalten nur die

von Steinberg bei Gleichenberg, von Waldra, Rosenberg, Hochstradenkogel, Unter den Hochstraden und der in den Tuffen von der Teufelsmühle am Hochstradenkogel eingeschlossene Basalt gehören. Die Nephelinbasalte führen auch zumeist Hauyn. Ausser diesen treten aber auch echte Feldspathbasalte und zwar am Abhange des Klöcherkogels und am Seindlberge auf. Sie führen neben Augit, Magnetit und Olivin nur Plagioklas, zwischen dessen Leisten immer eine wohlerkennbare globulitisch gekörnelte Glasbasis steckt.

Die übrigen Basalte gehören in die Gruppe der Tephrite und zwar zu den Nephelintephriten (nach Rosenbusch), indem in diesen Gesteinen neben Plagioklas immer, aber in sehr wechselndem Mengenverhältnisse, noch leptomorpher (Gümbel) Nephelin vorkommt.

Hieher gehören die Basalte von St. Jörgen und Finsterlberg bei Klöch, Klamm bei Klöch, westl. Fuss des Kindsbergkogels, Hainfeld bei Feldbach.

Zu den Magmabasalten endlich ist noch der in den Tuffen von Kupferstein in Form von Bomben und Asche eingeschlossene Basalt und der von Loipersdorf, welche beide Quarzeinschlüsse führen und welch letzterer überdiess im Contacte den anstehenden Sandstein verglast hat, zu rechnen.

Auf eine eingehendere mikroskopische Untersuchung dieser Basalte verzichte auch ich gerne, da, wie Prof. Hoernes erwähnt, eine umfassende, detaillirte Monographie über das Gleichenberger Vulkangebiet in Aussicht steht und sollten diese Zeilen nur meine früher gemachten Untersuchungen berichtigen.

Was schliesslich die Trachyte betrifft, so gebe ich Herrn Prof. Hoernes gerne Recht, wenn er bemerkt, dass die Trachyte, mit Ausnahme der quarzführenden natürlich, alle gleichalterig seien und die Verschiedenheiten in der Ausbildung, die zumeist nur die Mikrostructur der Grundmasse und das Mengenverhältniss der Mineralgemengtheile betreffen, auf verschieden ausgebildete Schlieren in ein und demselben Massenergusse zurückzuführen seien, umsomehr da sich bei der mikroskopischen Untersuchung einiger neuer Vorkommnisse wie beispielsweise des Trachyts vom Sattel zwischen dem Pschaid- und Gleichenberger-Kogel, herausstellte, dass das Mengenverhältniss des Plagioklases und des Sanidin's ein sehr wechselndes, sogar in zwei verschiedenen Präparaten ein und desselben Gesteines, ist. Gerade das oben erwähnte Gestein ist reich an grossen Plagioklasen, würde deshalb als Andesit zu bezeichnen sein und führt an sonstigen Gemengtheilen auch nur Augit und braunen Glimmer, wie die Gesteine von der Klause und vom Eichgraben; unterscheidet sich aber von diesen bedeutend durch die Mikrostructur der Grundmasse.

Es ist ja auch bereits von anderen hervorragenden Petrographen auf solche partielle Verschiedenheiten in der mineralogischen Zusammensetzung ein und desselben Massenergusses hingewiesen worden. So berichtet Zirkel (über die krystallinischen Gesteine längs des 40. Breitegrades in Nordwest-Amerika pag. 209), dass die Trachyte der Elkhead Mts. stellenweise Quarze führen, ohne dass man diese Gesteine deshalb zu den Rhyolithen stellen kann; auch Rosenbusch hebt ausdrücklich hervor (vgl. massige Gesteine p. 179), dass in den

Trachyten „die Menge des klinotomen Feldspathes in sehr weiten Grenzen schwankt“ und daher die Grenzen der Trachytgruppe gegen die der Andesite sehr schwankende werden.

Th. Fuchs. Ueber ein neues Vorkommen von Süsswasserkalk bei Czeikowitz in Mähren.

Vor einiger Zeit erhielt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet von Herrn F. Blažek, k. k. Forstbeamten in Göding, welcher sich seit längerer Zeit sehr eifrig mit dem Studium der Petrefacten seiner Umgebung beschäftigt, eine Suite der von ihm aufgesammelten Funde.

Der grösste Theil der Petrefacte stammte aus den bekannten sarmatischen Ablagerungen von Wrbitz, Billovitz, Tscheitsch und Holitsch, ein weiterer aus Löss und aus Congerienschichten, ein dritter aus einem bisher meines Wissens noch nicht beobachteten Süsswasserkalk, der äusserlich ganz dem Süsswasserkalk des Eichkogel gleicht und ganz mit verschiedenen Lymnaeen und Planorben erfüllt ist, unter denen mir sofort der charakteristische *Planorbis nitidiformis Gob* von Rein in zahlreichen Exemplaren auffiel.

Was das geologische Vorkommen dieses Süsswasserkalkes anbelangt, so bildet derselbe nach der Mittheilung des Herrn Blažek die Basis des sogenannten Czejkowitzer Berges, eines niedern Hügels ungefähr eine halbe Stunde nördlich von Czeikowitz und wird daselbst von gelben Sanden überlagert, welche die Kuppe des Hügels bilden und in ausserordentlicher Menge grosse Exemplare der *Melanopsis Martiniana* in allen ihren Abänderungen führen. Neben dieser Melanopsis finden sich noch untergeordnet:

Melanopsis Bouéi *Melanopsis Sturii*
Congeria Basteroti.

Bei Grabungen, welche auf dem Hügel vorgenommen wurden, wurde zu wiederholten Malen unter den Sanden der Süsswasserkalk angefahren, so dass über seine Lagerung im Liegenden der Melanopsisschichten kein Zweifel obwalten kann.

Was das unmittelbar Liegende des Süsswasserkalkes anbetrifft, so wurde dasselbe allerdings nicht beobachtet, wenn man jedoch berücksichtigt, dass nördlich und südlich von diesem Punkte die mächtig entwickelten sarmatischen Ablagerungen von Tscheitsch und Billowitz auftauchen, so kann man wohl nicht daran zweifeln, dass die Süsswasserkalke über den sarmatischen Schichten liegen.

Was nun die Petrefacte dieses Süsswasserkalkes anbelangt, so konnte ich folgende Arten unterscheiden:

Planorbis pseudammonius Voltz. (= *Pl. cornu Brong.*, *Mantelli Dunk.*).

Planorbis sp. von der Grösse des vorigen aber breiter und von beiden Seiten tief genabelt, ähnlich dem lebenden *Planorbis corneus*, sowie dem *Plan. Thiollieri* von Megara, jedoch von beiden unterschieden, wahrscheinlich eine neue Art.

Planorbis sp. Kleine Art mit zahlreichen schmalen Umgängen, ähnlich dem lebenden *Pl. rotundatus Poiv.*, aber mit randlichem Kiel ähnlich dem *Plan. complanatus.* Scheint ebenfalls eine neue Art zu sein. —

Planorbis nitidiformis Gob. Sehr häufig. Die Exemplare stimmen vollständig mit dem Vorkommen von Rein überein.

Lymnaeus Forbesi Gaud. Fischer (Markopulo.).

Lymnaeus sp. schlanker als der vorhergehende, so wie der sonst sehr ähnliche *L. Bouilleti Mich.* von Hauterive. Wahrscheinlich ebenfalls eine neue Art.

Valvata variabilis Fuchs. (Radmanest.).

Helix sp. ähnlich der lebenden *H. pilosa Linné.*

Betrachtet man die Gesammtheit dieser Fauna, so zeigt sich, dass dieselbe eine auffallende Aehnlichkeit mit der Fauna jener Süsswasserablagerungen hat, welche im südöstlichen Theil des Bakony-Gebirges [1], namentlich in der Umgebung von Nagy Vázsony, Pula, Kúti, Öcs u. s. w. in einzelnen isolirten Thalbecken vorkommen und nicht nur ebenfalls von Congerienschichten überlagert werden, sondern auch selbst an einzelnen Punkten ziemlich starke Beimengungen von Arten der Congerienschichten enthalten.

Böckh [2]) führt aus diesen Schichten folgende Arten an:

Planorbis cornu Brong.
„ *nitidiformis Gob.*
„ *applanatus Thom.*
„ *sp. cf. applanatus Thom.*
„ *Reussii Hoern.*
„ *cf. spirorbis Müll.*
Lymnaeus cf. acuarius Neum.
Succinea cf. Pfeifferi Rossm.
Helix Reinensis Gob.
Helix cf. austriaca Mühlf.
„ *cf. nemoralis L.*
„ *sp.*
Melanopsis Sturii Fuchs.
„ *decollata Stol.*
„ *sp.*
Pleurocera Radmanesti Fuchs.
Congeria Basteroti. Desh.
Cardium vicinum Fuchs.

Bei Kapolcs werden diese Süsswasserablagerungen von Mergeln, Sanden und Geröllschichten bedeckt, welche nach folgenden in ihnen gefundenen Versteinerungen offenbar den Congerienschichten angehören:

Congeria sp.
Unio atavus Partsch.
Bithynia tentaculata Linné.
Melanopsis impressa Krauss.
Melanopsis pygmaea Partsch.
„ *Sturii Fuchs.*
„ *Bouéi Fér.*

An diese Vorkommnisse schliessen sich nun aber unmittelbar die Süsswasserbildungen von Rein, Gattwein und Strassgang nordwestlich von Graz. Dieselben kommen hier ebenfalls inmitten des älteren Gebirges in vollkommen isolirten Becken vor, und wurden bisher grösstentheils mit den Lignitbildungen im Liegenden des Leythakalkes parallelisirt. Nach dem Vorhergehenden kann aber kaum daran gezweifelt werden, dass sie einem viel höheren Horizont u. zw. höchst wahrscheinlich bereits den Congerienschichten angehören, und es erscheint dies umso wahrscheinlicher, seit durch Prof. Hoernes nachgewiesen wurde, dass auch sarmatische Ablagerungen westlich von Graz in isolirten Becken inmitten älteren Gebirges auftreten.

---

[1]) Stache. Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt XII. Verh. pag. 125.

[2]) Boekh. A Bakony déli részének földtani viszonyai. II. rész. 1874. (Jahrbuch der ungar. Geol.-Anstalt.).

Gehört aber Rein den Congerienschichten an, so drängt sich unmittelbar die Frage auf, ob denn nicht auch noch andere der Lignitvorkommnisse, welche in den Thälern der östlichen Alpen gefunden werden und welche bisher fast constant unter den Leythakalk gestellt wurden, in Wirklichkeit den Congerienschichten angehören, und namentlich wäre hier an Fohnsdorf zu denken, wo ja, wie bekannt, in ungeheuerer Menge die echte *Congeria triangularis* vorkommt.

R. Hoernes. Tertiär bei Derwent in Bosnien. (Briefliche Mittheilung an Bergrath Paul.)

Von meinem kleinen Abstecher nach Bosnien zurückgekehrt, erachte ich es als meine erste Pflicht, Dich von den Ergebnissen desselben zu unterrichten. Zunächst bin ich in der angenehmen Lage, Deine Beobachtungen im Zigainluk-Thale bei Derwent vollinhaltlich zu bestätigen. Die Aufschlüsse, über welche Du 1872 in der Sitzung vom 3. December [1]) berichtetest, fand ich in der geschilderten Weise — nur konnte ich die Austernbank auch am linken Thalgehäng anstehend und die Süsswasserschichten überlagernd constatiren. Die letzteren sind übrigens durch den Bau der Bosnabahn auf einer ziemlich langen Strecke von Derwent bis zu jenem Punkte, wo die Bahn das Ukrinathal verlässt, vortrefflich aufgeschlossen. Dunkle Tegel wechseln mit wenig mächtigen, ungemein kieselreichen hellgefärbten Kalken, stellenweise ist auch Sandstein entwickelt. In den festen Lagen traf ich zahlreiche Versteinerungen, gekielte Congerien und glatte Melanopsiden, welche, wie ich glaube, mit jenen der innerbosnischen Süsswasser-Ablagerungen übereinstimmen. Jedenfalls wird diess die Vergleichung mit Sicherheit ergeben, da ich hinlängliches Material aufgesammelt habe.

Das Alter der Süsswasserablagerungen von Derwent lässt sich nach den bisherigen Anhaltspunkten nur vermuthungsweise feststellen. Ich möchte die Austernbank des Zigainlukgrabens nicht für sarmatisch halten, da die grosse Mächtigkeit der Schichte und auch der Typus der Austern, von welchen ich zahlreiche aufgesammelt habe, dagegen spricht. — Obwohl ich nicht im Stande war, die Ueberlagerung der in Rede stehenden Schichten durch die der zweiten Mediterranstufe angehörigen Bildungen, welche den Höhenzug zwischen Derwent und Kotorsko zusammensetzen, unmittelbar nachzuweisen, kann ich doch hieran nicht zweifeln, da sich dies aus dem Vorkommen des Leithakalkes bei Han-Marica und an zahlreichen Punkten der Bosna-Bahn-Trace von Han-Marica bis in's Ukrina-Thal unzweifelhaft ergibt. In den Steinbrüchen bei Han-Marica sammelte ich Pecten latissimus (neben zahlreichen anderen Pectines und Ostreen), *Venus Aglaurae*, *Turbo rugosus* etc. und zweifle sonach nicht, dass wir es hier mit echtem Leithakalk zu thun haben. Nächst Vrchova (Haltestelle zwischen Dervent und Han-Marica) traf ich auch Amphisteginen-Mergel. Bemerkenswerth scheint mir, dass in dem Leithakalk von Han-Marica nicht nur die Austern und Pectines, sondern auch die Lucinen, Venus, Trochus, Turritellen etc. mit der Schale erhalten sind. Im Uebrigen

[1]) Verhandlungen 1872, Nr. 16, pag. 327.

ist das Gestein ein so typischer Leithakalk (Lithothamnienkalk) als jenes vom Leithagebirge oder von Wöllersdorf.

Wenn ich schliesslich über die Süsswasserschichten von Derwent und die mit ihnen wohl gleichaltrigen innerbosnischen Süsswasserbildungen, welche erst jüngst für sarmatisch erklärt wurden, hinsichtlich ihres Alters mir erlaube eine unvorgreifliche Meinung auszusprechen, so geschieht dies in Erwartung, dass die paläontologische Untersuchung dieselbe bestätigen oder berichtigen werde.

Mir erscheint es am wahrscheinlichsten, dass die fraglichen Schichten dem Horizonte von Grund angehören, womit ihr Lagerungsverhältniss gegenüber dem Leithakalk und ihre eigenartige Fauna wohl am leichtesten ihre Erklärung fänden.

Nach meiner Rückkehr und Vergleichung der Versteinerungen soll eine eingehendere Mittheilung folgen.

Literaturnotizen.

F. T. **Dr. Th. Kjerulf.** Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegen. (Im Auftrage der königlich-norwegischen Regierung, Departement f. d. Innere.) Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. Adolf Gurlt, pp. 351, mit zahlreichen Holzschnitten, Karten und Tafeln. Bonn 1880.

Der um die geologische Erforschung Norwegens hochverdiente Verfasser hat sich in dem vorliegenden Werke die dankenswerthe Aufgabe gestellt, die Resultate der seit 1858 im Gange befindlichen geologischen Landesuntersuchung zu einem übersichtlichen Bilde zu ordnen und die Gesichtspunkte zu präcisiren, welche für die Anlage der gleichzeitig veröffentlichten Uebersichtskarte über die geologischen Verhältnisse des mittleren und südlichen Norwegen (1 : 1.000.000) massgebend waren. Da die von Dr. A. Gurlt mit grosser Umsicht und Sorgfalt bearbeitete deutsche Ausgabe, welche durch Reduction auf ein handlicheres Format, die Einbeziehung der Figuren des Atlas in den Text und die Beigabe eines umfangreichen Registers wesentlich gewonnen hat, das hochinteressante Werk ohnehin einem grösseren Leserkreis zugänglich macht, so können wir uns hier wol mit einer allgemeiner gehaltenen, nur die wesentlichsten Punkte berührenden Skizze des Inhalts begnügen.

Der Verfasser eröffnet seine Darstellungen mit der Schilderung jener Erscheinungen, welche uns einen Einblick in die jüngsten Abschnitte der geologischen Geschichte des Landes gewähren. An der Hand der alten Strandlinien, welche auf lange Strecken hin die Küstenränder begleiten, und sich rings um die vorliegenden Eilande verfolgen lassen, und der in verschiedenen Niveau's liegenden, tief in die Fjorde und ihre Flussgebiete eingreifenden Terrassen mit marinen Muschelbänken älteren und jüngeren Datums wird das Mass der letzten Niveauveränderungen des Meeresspiegels discutirt, welche der Verfasser auf wiederholte ruckweise Hebungen dieses Theiles des skandinavischen Continents zurückführt. Aus einer zweiten Reihe von nicht minder interessanten Thatsachen, der Verbreitung erratischer Blöcke, der Streifungsphänomene und der Vertheilung der Moränenwälle, die durch zahlreiche graphische Darstellungen erläutert werden, entwickelt der Verfasser ein Bild von der einstigen Vergletscherung des Landes, die sich im grossen Ganzen um dieselben Gebirgscentra gruppirte, welche heute noch, als die höchsten Erhebungen, mit Schnee und Eis bedeckt erscheinen. Die Ramsay-Campbell'sche Theorie von der Aushobelung der Fjorde durch diluviale Küstengletscher wird als unhaltbar dargestellt, die eigenthümliche Küstengliederung Norwegen's steht mit den Glacialerscheinungen in keinem genetischen Zusammenhang.

Der zweite Abschnitt (p. 53—99) behandelt das Gebiet von Christiania, das durch Keilhau's Forschungen der Ausgangspunkt für das Verständniss der geologischen Verhältnisse Norwegens geworden ist. Die versteinerungsführenden Schichten beginnen hier mit Grauwacken, Sandsteinen und bläulichen Quarziten, der sogenannten Sandstein-Blauquarz-Etage, welche dem Paradoxideshorizont

entspricht, und einer Serie von Thonschiefern und bituminösen Kalken (Alaunschiefer und Stinkkalke), die vornehmlich durch die Trilobiten-Gattung *Olenus* (Olenuskalk) und die zierlichen Abdrücke von Dictyonema (Dictyonema-Schiefer) charakterisirt sind. Ueber diesen beiden als Primordialformation zusammengefassten Etagen folgen die eigentlichen, durch reichere Petrefactenführung gegliederten Silurbildungen und darüber ein Complex von versteinerungslosen Sandsteinen und Conglomeraten, in denen eine Vertretung devonischer und carbonischer Schichten angedeutet erscheint. Zahlreiche Eruptivgesteine durchbrechen die Sedimente des Christiania-Gebietes und geben zu interessanten Contacterscheinungen (Umwandlung von Kalk in Marmor, Neubildung von Mineralien) Veranlassung. Von besonderem Interesse ist das Auftreten eines jüngeren Granits, des rothen Granits von Drammen, dessen Verhältnisse zu den Silurbildungen durch zahlreiche Profile erläutert wird. Besondere Capitel behandeln den Schichtenbau dieses Gebietes. Die Faltungserscheinungen werden auf einen mehr oder weniger wirksamen Seitendruck zurückgeführt und darauf hingewiesen, dass die Territorien der stärksten Gebirgsfaltung, die auf einer Uebersichtskarte zur Darstellung gebracht wurden, mit den Hauptverbreitungsgebieten der Eruptivgesteine Norwegens zusammenfallen. Der genetische Zusammenhang zwischen Gebirgsfaltung und dem Durchbruch der Eruptivgesteine ist unverkennbar. Verwerfuugen spielen im Gebirgslande Central-Norwegens eine grosse Rolle. Der Nachweis solcher Störungslinien, um welchen sich neuerdings Cornelliussen verdient gemacht hat, ermöglichte erst die richtige Deutung gewisser älterer von Naumann, v. Buch und Keilhau beschriebener Normalprofile aus den Silurbildungen dieses Gebietes. Die Unkenntniss dieser Dislocationen veranlasste übertriebene Schätzungen der Mächtigkeit einzelner Glieder der Silurbildungen. In der Oberflächengestaltung des Landes kommen Faltungs- und Verwerfungs-Erscheinungen zum schärfsten Ausdruck; die erstere in der Anlage von Muldenthälern, die letzteren im geradlinigen Verlaufe und scharfwinkeligen Umspringen von Querthälern und Gebirgskämmen.

Im dritten Abschnitt (p. 99—125) werden die an der Basis der versteinerungsführenden Etagen liegenden Schichtfolgen besprochen, welche Kjerulf als Grundgebirge zusammenfasst. Graue Gneisse im Wechsel mit Glimmerschiefern und Hornblende führenden Gesteinen bilden das tiefste Niveau. In den höheren Horizonten sind Glimmerschiefer ohne Gneiss das herrschende Gestein, mit untergeordneten Kalk- und Dolomit-Bänken und einzelnen leitenden Schichten von Topfstein. An anderen Orten erscheint diese jüngere Abtheilung des Grundgebirges vorwiegend durch quarzitische Gesteine (Quarzit-Schiefer und -Sandsteine und Hälleflintartige Gesteine) repräsentirt, die mit Amphibol- und Grünschiefern, Thonschiefern, Quarzknollenschiefern und Quarzconglomeraten wechsellagern. Die erwähnten Kalkeinlagerungen im Grundgebirge sind nicht häufig und immer nur wenige Fuss mächtig. Kjerulf macht darauf aufmerksam, dass sie petrographisch an die durch jüngere Granite metamorphosirten körnigen Kalke der Siluretagen erinnern und fast immer durch secundäre Mineralbildungen ausgezeichnet seien. Der Name Grundgebirge für Gneiss- oder krystallinisches Gebirge wurde mit Vorbedacht gewählt; die letztgenannten Termini bezeichnen nur gewisse Entwicklungs-Typen (Facies), die sich in stratigraphisch verschiedenen Niveaus wiederholen können. Der Verfasser ist nicht abgeneigt einen grossen Theil des Grundgebirges als metamorphisches Terrain zu betrachten. Verschiedene Verhältnisse scheinen darauf hinzudeuten, dass das Gneissgebirge des südlichen Norwegens theilweise aus verwandelten Schichten besteht, die sonst in der zunächst über dem Grundgebirge folgenden Schichtabtheilung, dem sogenannten Sparagmit-Gebirge, bekannt sind. „So leicht es ist, Orte nachzuweisen, wo man die Primordialbildungen den Gneiss überlagern sieht, ohne Dazwischentreten der Sparagmitformation, ebenso schwer ist es, eine Stelle aufzufinden, wo Gneiss in mächtiger Entwickelung unmittelbar unter dem Sparagmitgebirge liegt. Wo der Gneiss völlig entwickelt und mächtig ist, fehlt das Sparagmitgebirge darüber, wo dagegen das Sparagmitgebirge mächtig vorhanden ist, sieht man keinen Gneiss darunter.“ So erscheint dem Verfasser auch die Vorstellung nicht zu gewagt, dass die mineralreichen Kalke des Grundgebirges jenen Kalkeinlagerungen entsprächen, welche unter dem Namen Biridkalkstein im älteren Sparagmitgebirge ausgeschieden wurden, wie sich auch andererseits nicht verkennen lasse, dass zwischen der jüngeren, vornehmlich durch Quarzitgesteine ausgezeichneten Abtheilung des Grundgebirges und den quarzreichen Sandsteinen, sandigen Schiefern und Thonschiefern des älteren Sparagmitgebirges eine auffallende Uebereinstimmung

im Gesteinscharakter bestehe. Das Auftreten von Conglomeraten im Schichtenverbande des Grundgebirges ist bisher, wie es scheint, nur an wenigen Punkten beobachtet worden und wird auch vom Verfasser noch nicht in die Discussion einbezogen.

Im vierten Abschnitte folgt nach einer Darstellung der geologischen Verhältnisse Central-Norwegens an der Hand zahlreicher Detailprofile (pag. 126—154) die nähere Schilderung der als Sparagmitformation zusammengefassten Ablagerungen, welche, wie schon aus dem Vorangegangenen ersichtlich ist, petrographisch wie stratigraphisch ein Bindeglied bilden zwischen dem Grundgebirge und den ältesten versteinerungsführenden Schichten. In dem hieher gehörigen mächtigen Schichtcomplexe wurden zwei Horizonte unterschieden, ein tieferer, das Sparagmit-Quarzgebirge, in welchem der erwähnte Biridkalkstein eine leitende Schichte bildet, und ein höherer, das obere Sparagmitgebirge oder die Sandstein-Quarz-Etage, in der sich bereits Beziehungen zur primordialen Blauquarzetage geltend machen. Der Name Sparagmit zur Bezeichnung von Trümmergesteinen, die aus älteren krystallinischen Felsarten bestehend, theils als Conglomerate, theils als Breccien und Sandsteine, aber stets mit glimmerarmen Cement, entwickelt sind, wurde zuerst von Esmark 1829 angewendet. Es fällt zum Theil wol mit den für ähnlich horizontirte Schichtcomplexe in Uebung befindlichen Bezeichnungen Grauwacke und Grauwackenformation zusammen.

Der fünfte Abschnitt ist den geologischen Verhältnissen des Gebietes von Trondhjem gewidmet (pag. 209—223). Es wiederholen sich hier wol im grossen Ganzen die aus dem südlichen Norwegen bekannten Verhältnisse, aber der fühlbare Mangel an Petrefacten und die im grossartigsten Massstabe entwickelten Umwandlungserscheinungen der Sedimente erschweren das Studium dieses Territoriums ungemein. Die auf der Granitunterlage ruhenden fossilführenden Schichten wurden bisher in drei Abtheilungen gegliedert, von denen die unterste den Primordialbildungen entspricht, die mittlere die Silurbildungen einschliesst; die oberste Stufe endlich (Gula-Schiefer) hat noch gar keine Anhaltspunkte zur Vergleichung mit anderen Ablagerungen geliefert. Schichten mit unverändertem Gepräge sind hier noch seltener als in den tieferen Horizonten. Von metamorphischen Gesteinen dieses obersten Complexes, die zweifellos durch nachträgliche Umwandlung aus sedimentären Bildungen, Glimmersandsteinen, schwarzen Thonschiefern und Quarziten hervorgegangen sind, nennt Kjerulf beispielsweise: Gneissartige Glimmerschiefer, Graphitschiefer, Glimmerschiefer mit Staurolith, Granat, Disthen, Grammatitnadeln, seidenglänzende Schiefer mit Andalusitknoten etc.

Die letzten Abschnitte (pag. 224—327) behandeln im Zusammenhange die Eruptivgesteine und Erzvorkommnisse Norwegens, das Schlusswort endlich (pag. 330 bis 337) die Oberflächengestaltung des Landes in ihrer Abhängigkeit von dem tektonischen Aufbau seiner Gebirge.

A. B. **G. Capellini:** Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona. Memoria letta nella Seduta del 5. gennaio 1879. Atti della R. Accademia dei Lincei anno CCLXXVI. 1878—1879. Serie terza. Memorie della classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. III., pag. 139—162 (con tre tavole).

Nach einem kurzen, geschichtlichen Rückblicke auf die Entdeckung der Congerien-Schichten zu beiden Seiten des Apennins übergeht der Verfasser zur Besprechung des Verhältnisses dieser Schichten zu den miocänen Mergeln der Umgebung von Ancona, und constatirt zunächst, dass die Gyps- und Schwefel-Formation des Nord- und Ost-Abhanges des Apennins nicht allein in ihrer Gesammtheit die toskanische Gypsformation repräsentire, sondern dass auch einzelne in diesem Niveau auftretende Schichten zu beiden Seiten des Apennins thatsächlich ein und dieselbe Fauna enthalten. Eine eingehendere Untersuchung der südlichen Umgebung von Ancona bildet die wichtigste Grundlage für die Folgerungen Capellini's. Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass erstens die unter dem Gyps-Niveau liegenden Mergel — wie eine beigegebene Fossilliste bestätigt — thatsächlich, und trotz ihres z. Th. ungewöhnlichen Aussehens miocän sind, und dass zweitens die höheren Partien der Gypsformation selbst — ebenso wie die correspondirenden Lagen an zahlreichen, nach und nach bekannt gewordenen Localitäten der italienischen Tertiärablagerungen — auch bei Ancona eine charakteristische Fauna von Congerien und Cardien führen. In einem weiteren Capitel wird diese Congerien- und Cardien-Fauna von Ancona

beschrieben. Sie besteht gegenwärtig aus 1 Melanopsis, 1 Bithynia, 3 Congerien und 21 Cardien. Die Congerien gehören weitverbreiteten und indifferenten Formen an, von den Cardien ist eine Anzahl identisch oder doch sehr nahe verwandt mit solchen aus den Congerienschichten von Toskana, Griechenland und der Crim; 6 Arten davon werden als neu aufgeführt.

Die Schlussfolgerungen Cappellini's sind:

Die Gleichzeitigkeit der Gypsformation Toskana's und der Gyps- und Schwefelformation der Romagna und der Marken ist durch deren Faunen gegenwärtig vollständig erwiesen.

Die Differenzen der Fauna der Congerienschichten von Livorno und jener von Ancona sind ein weiteres Beispiel dafür, dass jede Localität dieses Horizontes gewisse faunistische Eigenthümlichkeiten besitzt.

Die Congerienschichten von beiden Seiten des Apennins gehören der unteren Abtheilung dieses Niveaus an. Dieses Factum darf nicht ausser Acht gelassen werden bei der Grenzbestimmung zwischen Miocän und Pliocän, denn einzelne der Cardien beginnen schon tiefer in Schichten, in welchen sich Spuren der sarmatischen Fauna, z. B. Ervilia pusilla, gefunden haben.

Capellini hält deshalb und aus stratigraphischen Gründen an der Ueberzeugung fest, dass die italienischen Congerienschichten als Abschluss und oberstes Niveau der Miocänablagerungen aufzufassen seien, bei welcher Auffassung denn allerdings der neue Terminus „Miopliocän“ überflüssig erscheint.

M. V. **H. Otto Lang.** Ueber die Bedingungen der Geysir. Nachrichten der königl. Ges. d. Wissensch. und d. G. A. Univ. zu Göttingen. Nr. 6, 7. April 1880, p. 225.

Der Verfasser bespricht in ausführlicher Weise die auf die Thätigkeit der Isländischen Geysirs bezüglichen Theorien Bunsen's und Krug v. Nidda's. Derselbe findet die Theorie Bunsen's unzureichend, schliesst sich vielmehr derjenigen Krug's an, und sucht dieselbe dahin zu verbessern, dass er vorzugsweise jenen Umständen seine Aufmerksamkeit widmet, die intermittirend ein plötzliches Aufkochen des unterirdischen Wassers, daher eine momentane, jeder Eruption unmittelbar vorangehende Dampfbildung veranlassen.

E. H. **Dr. E. E. Schmid.** Die quarzfreien Porphyre des centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. Jena 1880. S. 98, Taf. VI.

Der Verf. beschreibt in dieser ebenso umfassenden als interessanten Arbeit die in der Mitte des Thüringer Waldes zwischen Ilmenau und Schleusingen auftretenden, von den älteren Forschern, wie von Buch, Cotta und Credner, meist für Melaphyre bezeichneten Eruptivgesteine und deren Tuffe.

Einen besonderen Werth erhält dieses Werk dadurch, dass neben der genauen mikroskopischen Beschreibung der einzelnen Gesteine auch eine genaue chemische Analyse derselben ausgeführt wurde.

Die bei Ilmenau auftretenden Gesteine sind ausser quarzführenden Porphyren, welche schon von Laufer beschrieben wurden, auch quarzfreie porphyrische Eruptivgesteine; diese letzteren bildeten eben den Gegenstand dieser Bearbeitung.

An mikro- und makroskopischen Gemengtheilen dieser, erwähnt der Verfasser folgende:

Plagioklas, der chem. Zusammensetzung nach ein Kalinatron-Feldspath, nur in dem Gestein vom Schneidemüllerskopf ein Oligoklas.

Biotit, zersetzte Augite, vereinzelt Diallag und selten Enstatit und Ferrit. Als Zersetzungsproducte finden sich vor:

Viridit und ein in Form von Mandeln vorkommendes neues Mineral, der Steatargillit, welches eine Verbindung der Bestandtheile des Talks und der Thone, also ein wasserhältiges Eisen-Thonerdesilicat darstellt.

Ferners unbestimmte Silicate, von welchen besonders „die knolligen Häufchen gelblicher bis farbloser kleinster Krystalle“ eine bedeutendere Rolle bei der mineralischen Zusammensetzung der Gesteine spielen, und welche auch, wie der Apatit und ein grosser Theil des Ferrits, primärer Natur sind.

Schliesslich noch Quarz, Chalcedon und Flussspath.

Paroligoklas nennt der Verf. ein in einem nur einmal aufgefundenen Handstücke als Hauptgemengtheil auftretendes, feldspathähnliches Mineral, welches den

optischen Untersuchungen zufolge dem rhombischen Krystallsysteme angehören, und der chemischen Zusammensetzung nach einem calciumfreien Oligoklase entsprechen würde. — Die Grundmasse dieser „quarzfreien Porphyre" ist fast durchgehends eine vollkommen krystallinische.

Der Verf. gliedert diese „quarzfreien Porphyre", welche in Form deckenartiger Ergüsse zwischen dem oberen Carbon und der unteren Dyas auftreten, in Glimmerporphyre, Paralmelaphyre und Melaphyr. Die zwei ersten Gesteine unterscheiden sich nur dadurch von einander, dass bei den Glimmerporphyren zwischen den grösseren porphyrisch eingesprengten Feldspäthen und den die Grundmasse zumeist bildenden kleinen Feldspathleistchen keine Grössenvermittlung, wie bei den Paramelaphyren, stattfindet. Zum Melaphyr wird blos das schwarze, Enstatit und Oligoklas führende Gestein vom Schneidemüllerskopf gerechnet.

Zum Schlusse werden noch die conglomeratischen Porphyre, Porphyrtuffe, conglomerate Sandsteine und Schiefer beschrieben, und eine Uebersicht über die Lagerungsverhältnisse sowohl der Porphyre als deren Tuffe gegeben.

E. T. **Caron.** Bericht über eine Instructionsreise nach Spanien im Jahre 1878. (In der Zeitschr. für d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, Berlin 1880.)

Diese Studie wird ihrer Uebersichtlickeit wegen von Vielen, die sich für die Geologie der iberischen Halbinsel interessiren, dankbar begrüsst werden. Nach einem kurzen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse der Halbinsel, welchem zur Orientirung eine geologische colorirte Karte derselben nach dem Vorbilde und auf Grundlage der Verneuil'schen Karte beigefügt ist, gibt der Verfasser die Beschreibung einzelner Bergwerksdistricte, wie des Schwefelkiesvorkommens der Provinz Huelva, des Steinkohlenbeckens von Villa nueva del Rio, des Bleierzdistrictes von Linares, des Quecksilberbergwerkes Almaden und der Erzdistricte von Carthagena und Bilbao. Den Schluss des Aufsatzes bilden statistische Angaben über die Production Spaniens an Erzen und Metallen, und einige Nachweise über die geognostische Literatur Spaniens.

F. T. **J. v. Matyasovszky.** Ein Entwässerungsversuch mittelst negativer Brunnen. (Separatabdruck aus den „Földtani Közlöny" 1880, Nr. 1.)

Im Jahre 1873 hat v. Zsigmondy in der vorstehend citirten Zeitschrift auf eine in Frankreich und England seit Jahren übliche Entwässerungsmethode aufmerksam gemacht, welche darin besteht, dass man die auf impermeablem Boden durch reichliche Niederschläge oder Ueberfluthungen angesammelten Wassermengen durch einen Brunnenschacht in ein tieferes, wasseraufsaugendes Sand- oder Schotter-Niveau abzuleiten sucht. Die vorliegende Schrift berichtet nun ansführlicher über die günstigen Resultate eines derartigen Wasserableitungsversuches auf einem Privatbesitzthum zu Pomaz in der Nähe der ungarischen Hauptstadt. Ein circa 6 Meter tiefer Sickerbrunnen, der nach Durchsetzung der Humusdecke und einer undurchlässigen Lehmschicht schon nach $2^1/_2$ Metern in wasserführende und wasseraufnehmende sandige Lagen eintrat, reichte hin, um in wenigen Tagen ungefähr 32 Joch inundirten Culturbodens vollständig trocken zu legen. Gewährleisten die geologischen Verhältnisse eines Gebietes das Gelingen eines solchen Versuches, so ist die Anlage von Saug- oder Sickerbrunnen, wie sie hier als „negative" artesische Brunnen bezeichnet werden, wohl jeder anderen Entwässerungsmethode vorzuziehen.

L. Sz. **Bieniasz Franz.** Die galizischen Phosphorite. (Sep.-Abdr. aus dem Jahrbuche der physiographischen Commission der k. Akademie der Wissenschaften zu Krakau. Bd. XIII.)

Der Verfasser hat während seiner im Jahre 1878 und 1879 im galizischen Podolien unternommenen geologischen Untersuchungen die Gelegenheit gehabt, das Vorkommen der bereits vom Baron Petrino, Oberbergrath Stur und Franz Schwackhöfer studirten Einlagerungen von Phosphoritknollen in der cenomanen Kreide an vielen bisher nicht näher untersuchten Localitäten zu constatiren. Diese aus zahlreichen organischen Resten bestehende Schichte wurde vom Verfasser in Bukowna, Dolina, Kunisowce, Niezwiska, Harasymów, Horodenka und Przewloka, wie auch an vielen anderen weniger wichtigen Localitäten neu aufgefunden. Die Art des Vorkommens ist an allen Orten dieselbe, nur wechselt die Beschaffenheit des Bindemittels, das bald mergelig (Kunisowce), bald sandig erscheint (Chudykowce). Der Phosphorsäuregehalt der aus organischen Resten ausschliesslich zusammen-

gesetzten Phosphoritkugeln (Ca^3 P^2 O^8 von 48·01 bis 68·68 Percent) übertrifft in der Regel den Phosphorsäuregehalt des Bindemittels, welches nach den vom Verfasser mitgetheilten und vom Herrn B. Leszko ausgeführten Analysen kaum 45·57% Ca^3 P^2 O^8 erreicht. Im zweiten Theile seiner Abhandlung wendet sich der Verfasser gegen die von Franz Schwackhöfer angenommene Erklärung der Entstehungsweise der Phosphoritknollen, und meint, dieselben seien nicht in Folge der Durchsickerung der phosphorsäurehältigen Tagswässer an der Stelle früher vorhandener Carbonate entstanden, sondern sollen die Phosporitlager ihren Phosphorsäuregehalt ausschliesslich einer halbflüssigen, durch Absterben zahlreicher, am Meeresstrande lebender Wirbelthiere gebildeten Phosphatmasse zu verdanken haben. Die längst bekannte Erscheinung, dass die Phosphoritknollen fast durchgehends nur schalenlose Steinkerne und nur höchst selten gut erhaltene Molluskenschalen enthalten, versucht schliesslich der Verfasser auf die Weise zu erklären, dass er eine geringere Fähigkeit des Infiltrirtwerdens bei den aus krystallinischem Kalkspath zusammengesetzten Schalen als bei den Steinkernen annimmt, wodurch die letzteren als schwer lösliche Phosphorsäureverbindungen von den später eindringenden Tagwässern verschont bleiben könnten, während die ersteren von denselben aufgelöst würden.

D. K. **Fr. Bassani.** „Contribuzione alla Fauna ittiologica del Carso presso Comen in Istria.“ (Estr. dagli Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Vol. VII, fasc. 1.)

Der Autor erläutert die Verhältnisse der Aptien-Fischfauna von Comen, indem er sein hauptsächlichstes Augenmerk auf die kritische Besprechung der älteren Arbeiten Kner's, Heckel's und Steindachner's richtet, einige generische Bestimmungen rectificirt und die Abstammungsverhältnisse der auftretenden Formen festzustellen sucht. Daran schliesst sich die Beschreibung und Abbildung zweier Arten, eines *Belonostomus* (= *Hemirhynchus Heckeli* und *comenianus Kner*) und des *Beryx lesinensis Steindl.*

D. K. **Fr. Bassani.** „Note paleontologiche.“ (Estr. dagli Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Vol. VII, fasc. 1.)

Enthält Beschreibungen von fossilen, auf einer Tafel abgebildeten Fischzähnen und Schuppen von Maestricht, Neudorf, Pola, S. Giovanni Ilarione und eine gründliche Besprechung der Unzulänglichkeit von isolirten Zahnvorkommnissen verschiedener Formationen zur specifischen und Altersbestimmung.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 11. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. Juni 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vortrag.

Eduard Suess. Ueber die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche.

Das Wohlwollen, mit welchem viele meiner geehrten Fachgenossen meine vor fünf Jahren erschienene Schrift über die Entstehung der Alpen aufgenommen haben, ist nicht nur über meine Erwartungen hinausgegangen, sondern es ist demselben in einer gewissen Richtung ein strengeres eigenes Urtheil gegenüber gestanden. Ich konnte mir nämlich schon damals nicht verhehlen, dass alle jene Bedenken, welche ohne Zweifel gegen eine active Betheiligung gewisser Felsarten an der Erhebung der Gebirgsketten im älteren Sinne bestehen, mit ganz derselben Kraft den herrschenden Ansichten über die sog. säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche entgegengesetzt werden müssen.

Die Thatsachen, welche ich schon damals über die ausserordentlich weite Erstreckung der Transgression der Cenomanstufe vorlegte, mussten beitragen, um die Zweifel an der Richtigkeit der bisherigen Theorie zu bestärken, aber ich war damals nicht in der Lage, eine Lösung oder auch nur eine eingehendere Kritik zu bieten.

Es handelt sich hier um eine Fundamentalfrage unserer Wissenschaft. Die gesammte Grundlage unserer Formationslehre ändert sich mit unserer Anschauung von den Ursachen, welche den wiederholten Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und trockenem Land zu Grunde liegen.

Setzt man alle Bedenken bei Seite, welche der, wenn ich so sagen darf, selbstthätigen Erhebung und Senkung einzelner Theile der Lithosphäre im Sinne Playfair's und L. v. Buch's von vorne-

herein entgegenstehen und deren ausserordentliches Gewicht wir nur darum minder schwer empfinden, weil uns diese Lehre so oft, seit so langer Zeit und von so ausgezeichneten Meistern eingeprägt worden ist — setzt man, sage ich, alle diese Bedenken bei Seite, so zeigt sich doch auf den ersten Blick, dass es sich nach den heutigen Erfahrungen überhaupt nicht mehr um räumliche Schwankungen, sondern um „Erhebungen" z. B. der ganzen nördlichen Polar-Calotte des Erdballes bis weit in die gemässigte Zone herab, also um wahrhafte Formveränderungen des Planeten handeln müsste. So hat denn auch Howorth, welcher Erhebungen der Erde an beiden Polen oder in der Nähe der magnetischen Pole, und Senkungen rings um den Aequator zu erkennen vermeinte, in der That eine fortschreitende Einschnürung des Festen ringsum den Aequator und eine Protuberanz gegen Nord und gegen Süd, oder gegen die magnetischen Pole, gefolgert.

Verfolgt man aber genauer die Schriften jener Beobachter, welche die Thatsachen in der Natur am genauesten kennen zu lernen Gelegenheit hatten, so zeigt sich, dass viele der Ausgezeichnetsten unter ihnen, wie z. B. schon vor bald vierzig Jahren Rob. Chambers in England und Domeyko in Chile, aus dem steten Wiederkehren der terrassenförmigen Abstufungen des vermeintlich gehobenen Landes auf irgend eine allgemeine, noch unbekannte, aber den ganzen Planeten umfassende Kraft schlossen, und dass auch in neuester Zeit gerade Jene, welche die Natur am besten kennen, wie Pettersen, ihre Zweifel an der Richtigkeit der Elevationstheorie nicht unterdrücken.

Diese Umstände mögen es gewesen sein, welche der Lehre Adhémar's und seiner Nachfolger, wie Croll und Schmick, d. i. der Lehre von der abwechselnden Ansammlung grösserer Wassermengen an dem einen und dann an dem anderen Pol, in den letzten Jahren eine grössere Anzahl von Anhängern zugeführt haben. Aber es reicht vollkommen hin, zu erinnern, dass an den Küsten Süd-Amerika's, des südlichen Afrika und des südlichen Australien jung entblösstes und abgestuftes Land genau wie an so vielen Punkten der nördlichen Hemisphäre zu sehen ist, um zu zeigen, wie ganz und gar diese Lehre den Erfahrungen widerspricht. —

Betrachtungen dieser Art und das Bewusstsein der empfindlichen Lücke in meiner oben genannten Schrift sind es gewesen, welche mich veranlasst haben, im Laufe dieser letzten Jahre einen guten Theil meiner Zeit einer erneuten Sichtung und Vergleichung der zahlreichen und von Jahr zu Jahr sich mehrenden Beobachtungen über diesen Gegenstand zu widmen, denn die sonst recht verdienstlichen bisherigen Zusammenstellungen sind, wie sich sofort zeigen wird, von vorneherein ungeeignet gewesen, ein einheitliches Resultat zu liefern.

Ich will es nun versuchen, den Weg, welchen ich gegangen bin und die Ergebnisse, welche ich gefunden habe, in allgemeinen Umrissen vorzulegen. Selbstverständlich kann ich nicht daran denken, das ganze Beweismaterial für die Resultate oder auch nur einen irgendwie grösseren Bruchtheil desselben dem Rahmen dieser Mittheilung einzufügen. Dasselbe wird binnen Kurzem in einer besonderen Schrift veröffentlicht werden. Ich verhehle mir durchaus nicht

das Ungewöhnliche, welches darin liegt, dass eine von den allgemein verbreiteten Lehren wesentlich abweichende Meinung ausgesprochen und doch nicht zugleich durch alle vorliegenden Beweise gestützt wird. Aber andererseits war es mir zur Unmöglichkeit geworden, noch weiterhin selbst als Lehrer Doctrinen zu vertreten, welche meinen Ansichten über diesen wichtigen Gegenstand widersprechen. —

Das erste Erforderniss ist eine neutrale Ausdrucksweise. Wir werden daher nicht von Erhebungen oder Senkungen, sei es des Festen oder des Flüssigen, sondern lediglich von Verschiebungen der Strandlinie sprechen. Die Verschiebungen der Strandlinie nach aufwärts werden wir der Kürze halber als positive Bewegungen und jene nach abwärts als negative Bewegungen bezeichnen.

Die Höhe der obersten Stufe eines abgestuften Terrassenlandes über dem heutigen Meeresspiegel repräsentirt daher nicht, wie bisher gesagt wurde, das Maass der Erhebung des Landes, sondern das Ausmaass, um welches seit jener Zeit, in welcher die Strandlinie jenes höchste Niveau einnahm, bis zu dem heutigen Tage die Summe der negativen Bewegungen der Strandlinie grösser ist, als die Summe der positiven Bewegungen. Dass aber ein solcher wiederholter Wechsel, ein Uebergang von der positiven in die negative Bewegung und umgekehrt, die Regel ist, geht eben aus der Abstufung der Küste hervor. Dieser Wechsel kann äusserst zahlreiche Spuren zurücklassen, wie z. B. im Van Rensselaer Hafen (78° 40′) und in Port Foulke (78° 20′), nördlich vom Cap York, wo Hayes 23 mit grosser Regelmässigkeit aufeinanderfolgende Terrassen sah. Es kann andererseits zuweilen eine solche Compensation eintreten, dass die Strandlinie ausnahmsweise durch längere Zeit so gut wie beständig bleibt; dann gräbt sie sich wohl stellenweise als eine tiefe Furche in den harten Felsen ein, wie oberhalb Montreal in Canada, oder auf der Insel Tromsö in Norwegen.

Wir kennen gar nicht die Gesetze, nach welchen diese Oscillationen vor sich gehen; wir wissen nicht ob sie gleichen Zeiträumen entsprechen und auch durchaus nicht ob die Bewegungen mit gleichmässiger Geschwindigkeit erfolgen, und all' den beliebten Multiplicationen von Zollen und Jahrtausenden fehlt eine ernste Unterlage.

Der Hauptfehler nun, an welchem die meisten bisherigen Zusammenstellungen leiden, liegt, abgesehen von der Benützung irriger Beobachtungen (z. B. südliches Schweden) oder unsicherer und unbrauchbarer Grundlagen (z. B. gleitende Delta's, vor welchen schon Delesse warnte), ganz insbesondere darin, dass man an einer Stelle die zum Theile compensirte Summe der Einzel-Bewegungen, an einer anderen die letzte beobachtete Einzel-Bewegung als maassgebend angesehen hat.

Ein solcher, besonders beirrender Fall betrifft das südwestliche Grönland. Man schloss aus dem terrassirten Ufer im hohen Norden auf Erhebung des Landes im Norden, aus angeblich zum Theile versunkenem Mauerwerke in der Bucht von Igalljko auf Senkung im Süden, sohin auf eine sogenannte „Schaukelbewegung“ mit einer neutralen Axe. Aber abgesehen davon, dass Steenstrup das Mauerwerk im Igalljko-Fjord vor Kurzem in demselben Zustande sah, in welchem

es vor Decennien sich befand, läuft ein Theil der Hochterrassen des Nordens über die Gehänge des Igalljko-Fjords selbst hin, wo sie u. A. Laube beschrieben hat, und kann es sich folglich, selbst die Richtigkeit der Angaben Arctander's und seiner Nachfolger zugegeben, höchstens um den Nachweis handeln, dass hier eben jetzt eine positive Zwischenbewegung stattfinde.

Einen ähnlichen Irrthum begeht man, man wenn wegen des Trockenliegens einer todten Korallenbank, welche um einige Fuss höher sein mag als die Strandlinie, eine Erhebung des Bodens annimmt, welche dann etwa gleichgestellt wird der Tausende von Fussen betragenden, vermeintlichen Senkung anderer Korallenbauten. Man übersieht dabei, bis zu welchem Grade auch an dem trockenliegenden Riffe selbst in der Steilheit seiner unterseeischen Abstürze das gewaltige Uebergewicht der positiven Bewegung sich ausprägt, gerade wie in den Terrassen über Igalljko-Fjord das Uebergewicht der negativen Bewegung.

Viele Beispiele, z. B. im nördlichen Frankreich, weisen darauf hin, dass an den Küsten Europa's in historischer Zeit gewiss eine positive Bewegung stattgefunden hat, bei Neapel bis zum Niveau der bekannten Bohrlöcher in den Säulen des Serapis-Tempels von Puzzuoli, und dass später, vielleicht zwischen dem 5. und 9. Jahrhundert unserer Zeitrechnung, eine negative Bewegung eingetreten ist, von welcher wir allerdings nicht mit voller Bestimmtheit sagen können, ob sie heute noch andauert oder nicht.

Dieser oscillirende Charakter der Bewegungen ist an und für sich vom Standpunkte der Ansicht einer Bewegung des Festen kaum zu begreifen; man möchte sagen, er gleiche viel mehr dem Athmen eines lebenden Körpers. Ausgezeichnete Forscher, wie vor vielen Jahren Ch. Darwin und in neuerer Zeit Kjerulf, haben daher an Stelle der älteren Anschauung von gleichmässigen Schwankungen unterbrochene oder gar rhapsodische Erhebungen angenommen. Dass aber auch diese Ansicht irrig ist, geht aus der Verbreitung des abgestuften Landes deutlich genug hervor.

Hier nun wäre ich an jener Stelle angelangt, an welcher die Anführung zahlreicher Einzel-Beobachtungen erforderlich wäre. Ich kann für heute nur das hauptsächliche Resultat bieten.

Es zeigt sich terrassirtes Land in den hohen nordischen Breiten allenthalben, so weit noch der Mensch in diese Einöden vorgedrungen ist. Ebenso reicht dasselbe weit, wenn auch nicht allenthalben gleich weit, in die gemässigten Breiten herab, doch allgemein an Höhe abnehmend. Mit anderen Worten, ringsum den Nordpol und bis weit herab ist die Summe der negativen Bewegungen der Strandlinie grösser als jene der positiven, gegen Süden hin nähern sich jedoch diese beiden Summen mehr und mehr.

In den tropischen Wässern, in den Regionen der Korallenbauten, tritt der entgegengesetzte Fall ein; es überwiegt die Summe der positiven Bewegungen.

Weiter gegen Süden, etwa über den 25—35° südl. Breite hinaus beginnt in Süd-Amerika, in Süd-Afrika, Süd-Australien und Neu-Seeland abermals das Terrassenland

des Nordens, d. i. dasselbe Uebergewicht der negativen Bewegungen mit demselben oscillirenden Charakter wie im Norden.

Auf einzelnen grösseren Strecken ist diese stufenweise fortschreitende Entblössung des Landes gegen beide Pole hin schon von vielen Beobachtern bemerkt worden. Dawson und Dana haben für Canada und den nordamerikanischen Osten mit grosser Genauigkeit die Abnahme der Höhe des abgestuften Landes gegen Süd beschrieben Lyell hat seinem Buche über das Alter des Menschen ein Kärtchen der britischen Inseln eingeschaltet, auf welchem eine Ueberfluthung dargestellt ist, welche für Schottland bedeutend höher angenommen wird, wie für die südlicheren Theile Englands. Dass für Skandinavien eine beträchtliche Zunahme der Erhebung gegen Nord als erwiesen gilt, ist allgemein bekannt. Ebenso gibt Richthofen an, dass das nördliche China in der Erhebung begriffen sei, das südliche aber sinke, so dass eine neutrale Axe durch den grossen, in den Tschusan-Inseln (etwa 30° n. Br.) auslaufenden Gebirgszug gebildet werde. Ebenso fand in der südlichen Hemisphäre Brough Smyth, dass das nördliche Australien sich senke, der Süden jedoch ansteige, und dass beiläufig in 30° S. Br. die neutrale Axe liege. Die Abnahme der Höhe der südamerikanischen Terrassen gegen Nord ist ebenfalls bekannt.

Ich muss mir jedoch versagen, weiter in die Einzelheiten einzugehen, um so mehr, als die Darstellung gewisser untergeordneter Abweichungen viel Raum in Anspruch nehmen müsste. Diese beziehen sich hauptsächlich auf Theile West-Indiens und auf Java, und scheinen im Allgemeinen darauf hinzudeuten, dass die positiven Bewegungen in grösserer Entfernung von den Continenten noch etwas mehr ausgeprägt sind.

Die Auffassung Howorth's, nach welcher das Land gegen beide Pole oder gegen die magnetischen Pole hin sich erhebe, gegen den Aequator hin sich senke, beruht also auf einer im Wesen richtigen Summirung der Thatsachen, wenn ich auch der Erklärung derselben nicht folgen kann. Noch näher scheint mir auf sehr allgemeine, der Thiergeographie entnommene Daten und auf ziemlich vage astronomische Voraussetzungen hin Ch. Belt der Wahrheit gekommen zu sein, welcher ein Abfliessen der Wässer gegen den Aequator annahm.

In der That sollte, meine ich, nach dem heutigen Stande der Erfahrungen, wo man den oscillirenden Charakter, die Ausdehnung der Erscheinung und die Compensation im Grossen kennt, welche durch das Uebergewicht der positiven Bewegungen gegen die aequatorialen Gegenden (oder vielmehr im allgemeinen etwas südlich davon) und der negativen Bewegungen gegen beide Pole (oder wenigstens in ihre Nähe) hin erzeugt wird, nicht mehr von den an und für sich so unerklärbaren Schwankungen der Lithosphäre gesprochen werden. Es handelt sich in der That um fortdauernde Veränderungen in der Gestalt der flüssigen Hülle unseres Erdkörpers. Seit der Epoche des Maximums der Kälte, welches, wie namentlich Hochstetter so oft und nachdrücklich hervorgehoben hat, auf beiden Hemisphären gleichzeitig eingetreten ist, hat nach meiner Meinung durch lange Zeit ein Uebergewicht der positiven Bewegungen pol-

wärts, d. h. eine oscillirende Anhäufung von Wasser gegen die Pole stattgefunden, und hierauf hat sich in ähnlichen Oscillationen eine Formveränderung in entgegengesetzter Richtung vollzogen, welche heute noch sich fortsetzt und welche an einem Orte Terrassen bloslegt, an einem anderen Korallenriffe heraufwachsen lässt. Es ist noch zu erörtern, ob die concentrischen Riffe Florida's, welche weder durch Darwin's geistreiche Theorie, noch durch Leconte's Annnahmen zu erklären sind, und welche sich z. B. in Neu-Caledonien in einem gewissen Maasse wiederholen, nicht ebenso wie die Terrassen den Zwischenbewegungen ihre Entstehung verdanken.

Mein geehrter Freund Mojsisovics wird sich wohl noch daran erinnern, wie sehr mich vor 12 Jahren, als wir gemeinsam das Profil im Kendelbache am Osterhorn studirten, die ganz elementare Frage beunruhigt hat, welches denn wohl die Ursache der Eintheilung des Plattenkalkes in so viele Bänke sein möchte. Ich konnte mich um so weniger der Ansicht entschlagen, dass hier irgend eine wiederkehrende Ursache zu Grunde liege, als es uns ja gelang, in dem oft kaum zollstarken thonigen Zwischenmittel, welches die harten, Megalodus-führenden Kalkbänke trennt, da und dort Spuren von Landpflanzen und von Ganoiden zu finden. Ich möchte nun vermuthen, dass dies der Ausdruck ist, welchen die Oscillationen der Strandlinie unter gewissen Verhältnissen in den Sedimenten der mittleren Tiefe finden. Eine ähnliche Wiederkehr verschiedenartigen Sedimentes habe ich vor langer Zeit unter dem unbestimmten Namen der „Systeme" in unseren Tertiär-Bildungen nach den Erfahrungen in den artesischen Brunnen beschrieben, und noch früher hat Haidinger Analoges in gewissen Flysch-Bildungen gesehen. —

Kehren wir aber zurück zu der Betrachtung der Meeres-Oberfläche, und nennen wir die Region, in welcher positive Bewegungen überwiegen, also das Meer ansteigt, schlechtweg die positive, die andere die negative Region.

Ein sehr grosser Theil unserer Flüsse hat ein hohes Alter; die meisten von ihnen haben ihr Bett ausgehöhlt, wieder angefüllt und abermals, ja in vielen Fällen schon zu wiederholten Malen neu eröffnet. Der Stand des Meeres übt einen sehr wesentlichen Einfluss auf das Verhalten der Ströme tief im Binnenlande. Nicht alle binnenländischen Flussterrassen stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit den Einzelbewegungen der Strandlinie, aber ein guter Theil derselben. Wenn nun ein Continent eine solche Lage hat, dass er, durch viele Breitengrade sich erstreckend, von der negativen bis in die positive Region oder in die Nähe derselben hinabreicht, so kann, vorausgesetzt dass die Wasserscheide nicht aus allzu widerstandsfähigen Gesteinen besteht, und dass durch lange Zeit der Process weder durch orogenetische Erscheinungen, noch durch local ablenkende vulcanische Ergüsse unterbrochen wird, für Flusstheile, welche im Meridian liegen, eine volle Umstürzung des Gefälles, d. h. eine Verkehrung des Laufes, die Abtrennung z. B. von einem südwärts fliessenden und die Anfügung an einen nordwärts fliessenden Strom, oder umgekehrt, stattfinden.

Die negative Bewegung der Strandlinie bei einigermaassen steilem Ufer vermehrt das Gefälle des Flusses; diese Veränderung pflanzt sich

stromaufwärts fort. Hohe Terrassen umgürten die Hudsons-Bay. Diese bieten nach meiner Meinung die natürliche Erklärung der von Dawson und Warren so anschaulich geschilderten Umkehrung des Gefälles des Red-River, durch welche in jüngster Zeit der Abfluss des Winnipeg-See sammt dem Saskatchewan dem Golf von Mexico entzogen und nordwärts der Hudsons-Bay zugewendet worden ist. Es ist bekannt, dass ziemlich genau in derselben Breite in Europa eine Umkehrung des Gefälles für den Rhein südlich von Bingen angenommen wird. Der Bodensee wäre hienach wie der Winnipeg durch diesen Vorgang dem schwarzen Meere entzogen und der Nordsee zugeführt worden und dem Ober-Rhein fiele eine ähnliche Rolle zu, wie dem mächtigen Saskatchewan. Es ist zu untersuchen, ob hier dieselbe Erklärung zulässig ist.

In dieser Verschiebung der Wasserscheiden liegt wohl der Grund für eine Reihe von unerwarteten Erscheinungen in der Verbreitung der Süsswasserthiere. —

Für jetzt mag die Frage unerörtert bleiben, welches die wahre Ursache dieser grossen und sich wiederholenden Formveränderungen der Oberfläche des Meeres ist, und ob dieselben von Schwankungen in der Länge des Tages, also von Variationen der Fliehkraft, abhängig sind. Abgesehen von dem bisher Erwähnten scheint es, als ob der südlichen Hälfte des Planeten ein Uebergewicht der Wassermenge über die nördliche Hälfte von vorneherein und unter allen Umständen gesichert sei, d. i. es scheint für den Süden ein constanter Factor hinzuzutreten, welcher vielleicht in der Incongruenz des Schwerpunktes und des Mittelpunktes des Festen zu suchen ist. So viel ist sicher, dass nicht nur der Norden heute die weitaus grössere Ausdehnung an trockenem Lande besitzt, sondern dass auch die Meere unserer hohen Breiten eine vergleichsweise nicht bedeutende Tiefe haben.

Seit Buffon bis auf die neueste Zeit ist nun unter den verschiedensten Gestalten wieder und wieder die Vermuthung aufgetaucht, dass dem hohen Norden irgend eine ganz eigenthümliche Rolle in der Vertheilung der organischen Wesen zukomme, ja dass er gleichsam die Wiege und der Ausgangspunkt ganzer Faunen und Floren sei.

Die Studien, welche ich auf diesem Gebiete unternommen habe, haben mich derselben Ansicht zugeführt; ich meine, dass die Formveränderungen des Meeres einen maassgebenden Einfluss auf alle diese Vorgänge ausgeübt haben, dass die von der heutigen Verbreitung der organischen Wesen auf dem trockenen Lande im Vergleiche mit den fossilen Faunen dargebotenen Thatsachen in dieser Richtung noch weiter gehen, als bisher angenommen wurde, und dass zu ihrer Erklärung im Wesentlichen nur die Voraussetzung eines bleibenden Uebergewichtes der Meeresbedeckung im Süden, d. h. die Existenz des früher erwähnten ständigen Factors zu Gunsten der südlichen Hemisphäre erforderlich ist.

Meine Vergleichungen beziehen sich hauptsächlich auf die sogenannte „alte“ Welt. Die Zusammendrängung älterer Typen in den südlichen Theilen, wie z. B. im Cap, ist allgemein bekannt. Will

man die organische Welt dieser Halbkugel im Grossen betrachten, so führt eine zonenförmige Anordnung etwa im Sinne der neueren Darstellung Allen's besser zum Ziele, als der von Sclater oder Wallace verfolgte Weg.

Im äussersten Südosten beginnend, treffen wir in Neu-Seeland, in Hatteria den ältesten lebenden Typus von Reptilien. Die folgende, australische, eplacentale Fauna stellen wir jedenfalls für Europa noch vor den Schluss der Kreideformation. Ein nächst älterer Rest, den wir etwa historisch zu vergleichen im Stande sind, ist der malegasische Typus mit den Lemuriden, der sich den Resten der Phosphorite von Quercy anschliesst, wie sie Filhol u. a. uns kennen lehrten. Zunächst an Alter und im Raume folgt die malayische Zone mit ihren Fortsetzungen und Trümmern in Ostindien und West-Afrika, die Zone der grossen Affen. Das ist die Fauna von Sansans, die Fauna unserer ersten Mediterranstufe und der sarmatischen Zeit, wie Pelzeln überzeugend nachgewiesen hat. Schon aber gesellt sich ihr die äthiopische Vogelwelt bei, und bald überwiegt auch in den Säugethieren der späteren Zeit, wie in Pikermi der äthiopische Typus. Später folgen die borealen Formen.

Untergeordnete Verschiebungen in entgegengesetztem Sinne fehlen freilich nicht. Die arctische Bevölkerung von heute ist einmal südlicher gestanden; unter der eplacentalen Fauna Australiens und ihrer begleitenden Flora liegen die Spuren einer südasiatischen Flora; sie sind eben heute etwas nordwärts gerückt. Viele andere Beispiele sind anzuführen. Im Grossen glaube ich, dass nicht alle in Europa fossil bekannten Reihen von Landthieren ihre lebenden Parallel-Faunen haben, dass aber gegen Südost und Süd im Allgemeinen immer ältere Faunen getroffen werden, und dass die scharfe Grenze zwischen der Sundawelt und Australien mit der grössten, namentlich die ganze Eocän-Zeit in sich greifenden, historischen Lücke zusammenfällt.

Dies Alles führt zu der Vermuthung, dass das stete Uebergewicht der nordischen Typen bei diesen wiederholten Verschiebungen darin seinen wesentlichen Grund hat, dass vermöge des constanten Ueberschusses an Wasser im Süden, die negativen Bewegungen dort überhaupt so grosse bewohnbare Flächen niemals trocken zu legen vermochten, wie im Norden. Die wichtigsten neuen Vergesellschaftungen von Thieren und Pflanzen mögen auf neu entblösstem, neu zu colonisirendem Boden sich gebildet haben; die untergeordneten Abänderungen mögen zum Theile dem Umstande ihre Entstehung verdanken, dass die Verschiebung stets quer auf die climatischen Zonen erfolgt ist. —

Ich versage es mir heute, noch weiter von der Anwendung dieser Erfahrungen auf die Beurtheilung des Werthes unserer geologischen Zeitabschnitte zu sprechen, und zu untersuchen, in wie weit sich hieraus die Erklärung jener höchst bemerkenswerthen Thatsache ergibt, dass die hauptsächlich in England, oder doch in einem recht beschränkten Theile der Erdoberfläche festgestellte stratigraphische Nomenclatur Anwendung finden konnte auf die entferntesten Regionen, auf die Gebirge der argentinischen Republik

wie von Neu-Süd-Wales, in Grönland und in Neu-Caledonien. Die grossen Entblössungen wie die grossen Transgressionen, der leicht erkennbare, stetige Charakter in der Lückenhaftigkeit der Formationsreihe in vielen Gebieten, sie gewinnen nun eine Bedeutung, welche eines Weiteren darzulegen eine der Aufgaben meiner nachfolgenden Schrift ist.

Man vergleiche z. B. die Entwicklung der devonischen Sedimente des nördlichen Schottland mit jenen von Devonshire und endlich der Rheingegenden, oder die Trias Englands mit jener der Vogesen oder gar der Alpen, man vergegenwärtige sich den auf beiden Seiten des atlantischen Ocean's vorhandenen Contrast in der geringen Verbreitung der Kreidestufen unter der Basis der Cenomanstufe mit jener der über dieser Grenzlinie liegenden Abtheilungen, oder die Wiederholung dieser Erscheinung an der Basis der oligocänen Ablagerungen, oder die auf die weitesten Entfernungen hin in der gemässigten Zone der alten und der neuen Welt wiederkehrende Bildung der flötzführenden Abtheilungen der Carbonformation unter wiederholten Oscillationen am flachen, sumpfigen, Lagunenreichen Strande. Solche Wirkungen erzielt nicht eine mehr oder minder locale Erhebung oder Senkung des Bodens; die Allgemeinheit der Erscheinungen, welche aus dem Vergleiche der Vertheilung des Meeres in früheren Zeiten sich ergibt, führt allein schon weit über jene Vorstellungen hinaus, unter welchen die Elevations-Theorie in's Leben gerufen wurde, und würde uns auch dann nöthigen, in Veränderungen der flüssigen Hülle des Planeten die Erklärung zu suchen, wenn diese nicht, wie wir doch gesehen haben, aus dem Character der heutigen Vorgänge sich erkennen lassen würden. —

Es ist mir bis heute nicht gelungen, irgend welche entscheidende Nachweisungen über das Zusammenfallen von Formveränderungen des Oceans und Aenderungen der Temperatur zu erhalten, und ich wäre nicht im Stande, den sehr allgemeinen Vermuthungen, welche ich vor fünf Jahren über diesen Gegenstand ausgesprochen habe, irgend welche bestimmtere Form zu geben. Schliesst man jene untergeordneten und mehr oder minder örtlichen, gleichsam selbstverständlichen climatischen Folgen aus, welche sich aus der veränderten Vertheilung von Wasser und Land unmittelbar ergeben, so mehren sich die Anzeichen für die Selbstständigkeit jener viel grösseren und allgemeineren Temperaturs-Aenderungen, welche die Oberfläche unseres Planeten ohne Zweifel erfahren hat.

Das letzte bekannte Maximum der Temperatur fällt kurz nach Beginn der Eocänzeit; das letzte grosse Minimum, oder, wie Manche meinen, eine Aufeinanderfolge von zwei oder drei sehr niedrigen Temperatur-Zuständen, die sog. Eiszeit, ist von uns zuerst durch eine polarpositive Periode, oder doch durch den grösseren Theil derselben, und ferner noch durch eine vielleicht heute noch andauernde, polarnegative Periode getrennt.

Die Conchylien-Fauna des abgestuften Landes in den Vereinigten Staaten, in Chile und in Neuseeland stimmt aber so nahe mit jener der heutigen Meere überein, dass schon zur Zeit der letzten polarpositiven Bewegung, d. h. der Ablagerung jener Sedimente, in welche die Terrassen

während der nachfolgenden negativen Bewegung eingeschnitten worden sind, die Temperatur des Meeres und, soweit die spärlichen Reste des Landes ein Urtheil gestatten, auch jene des Landes nahezu die heutige war. Das Auftreten kälterer Formen in dem europäischen Terrassenlande ist hiebei eine Ausnahme, welche möglicherweise dadurch erklärt wird, dass der Golfstrom, dessen Existenz zu jener Zeit Packard und Verrill unzweifelhaft nachgewiesen haben, bei der weitgehenden Ueberfluthung des Nordens, unsere Küsten nicht erreichte, wogegen die breite Verbindung z. B. in der Richtung des weissen Meeres offen stand.

Hiernach scheint es eher, als wären die Formveränderungen des Meeres häufiger und vielleicht auch ungleichartiger, als diese grossen Schwankungen der Temperatur. —

Lassen Sie mich nun zurückblicken. Die Contraction der äusseren Theile des Erdballes bäumt lange Falten auf, vielfach gestaut durch ungleichartig entgegenstehende Massen, oder im Bogen abgelenkt, oft von Brüchen begleitet. Die zerstörenden Kräfte der Luft, des Wassers und des Frostes graben in diese Falten, und zwar wohl oft noch während sie sich bilden, immer tiefere Furchen, lösen sie in starre Zacken auf oder feilen und waschen sie nieder zu flachen Rücken, indem sie Trümmer, Schutt und feines Schwemmland hinaustragen in die Thäler und Ebenen und an die Mündungen der grossen Ströme. So prägt die Natur die Oberfläche unserer Festländer. Der Umriss dieser Festländer aber ist, abgesehen von der gewaltigen Anziehung der Wässer durch die continentalen Massen, bedingt durch gewisse grosse und unausgesetzt, bald in dem einen und bald in dem entgegengesetzten Sinne vor sich gehende Abänderungen in der Gleichgewichtsfigur der flüssigen Hülle.

Es gibt aber keinerlei verticale Bewegungen des Festen, mit Ausnahme jener, welche etwa mittelbar aus der Faltenbildung hervorgehen. Die Felsarten der Erde besitzen in keinerlei Gestalt jene räthselhafte elevatorische Kraft, welche man ihnen in einer Zeit zuzuschreiben geneigt, und vielleicht bis zu einem gewissen Grade berechtigt war, in welcher das Maass der Erfahrungen noch zu beschränkt war, um die Allgemeinheit und das Wesen der Vorgänge erkennen zu lassen.

Vor Jahren bereits wurde die Lehre von den Erhebungskrateren aufgegeben. Ich darf sagen, dass die grosse Mehrzahl der heutigen Geologen die Bildung von Gebirgsketten nicht mehr durch die vertikale Erhebung von centralen Axen erklärt. Wir werden uns entschliessen müssen, auch die letzte Form der Erhebungstheorie, die Doctrin von den säcularen Schwankungen der Continente, zu verlassen.

Eingesendete Mittheilungen.

Carl von Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen. [1])

X.

Krystalle aus Lösungen gemischter isomorpher Verbindungen. Bei übersichtlicher Betrachtung solcher Krystallisationen ergibt sich, dass in Beziehung auf ihre Entstehungsart zwei Serien von krystallisirten Mischlingsproducten zu unterscheiden sind.

Die gemischte Lösung kann nämlich erstens aus Verbindungen bestehen, die schon in isolirtem Zustande eine ähnliche chemische Constitution und Krystallgestalt haben, also schon a priori als isomorph erscheinen.

Dass derlei isomorphe Verbindungen häufig in relativ sehr variablen Mengenverhältnissen mit einander krystallisiren können, ist bekannt. Doch sind in dieser Richtung in manchen Fällen, wie ich bereits mehrfach angedeutet habe, durch die verschiedenen Löslichkeitsverhältnisse der das Gemenge componirenden Salze enge Grenzen gegeben. Krystalle, welche aus der Lösung von zwei isomorphen Verbindungen sich absetzen und längere Zeit darin der Vergrösserung überlassen werden, sind, wenn die einzelnen Salze eine erhebliche Verschiedenheit bezüglich der Löslichkeit zeigen, in ihrer Masse daher nicht gleichförmig zusammengesetzt. Der Kern der Krystalle enthält vorwiegend das schwerer lösliche der beiden Salze, die Hülle dagegen im Ueberschusse das leichter lösliche Salz. Der Vorgang ist in sehr auffälliger Weise zu beobachten, wenn man die Lösungen von zwei isomorphen Verbindungen mengt, deren schwerer lösliches gefärbt ist. Man erhält dann Krystalle, deren Inneres intensiv die betreffende Farbe zeigt, während die äusseren Schichten successive fast farblos werden. Die sogenannten gepaarten Doppelsalze der Magniumgruppe von Vohl [2]) können daher, in ihrer angeblichen Zusammensetzung zu gleichen Molekülen, nur theilweise sich bilden, so weit es nämlich bezüglich der Löslichkeitsverhältnisse möglich ist.

Ein selbstverständlicher Ausnahmsfall, in welchem isomorphe Verbindungen im Gemische nicht zur Krystallisation gebracht werden können, tritt ein, wenn die zu mischenden Lösungen der Salze vermöge ihrer qualitativen Zusammensetzung im Contacte eine chemische Reaction auf einander ausüben.

Die specifische Krystallgestalt der einzelnen Salze, welche zu einer isomorphen Gruppe gehören, ist, wie bekannt, oft sehr verschieden. Vergleicht man nun damit die Formen, welche bei der Krystallisation in ihrer Mischung entstehen, so ergibt sich, dass entweder eines der componirenden Salze gewissermassen dominirend wirkt, indem das Gemische die specielle Form dieses einen annimmt, oder es entsteht eine Gestalt, welche mit keiner von denen der beiden isolirt krystallisirten Salze gleich ist. Dass in diesem letzteren Falle meistens einfachere, flächenärmere Formen, als sie die einzelnen

[1]) Die letzte dieser Mittheilungen (Nr. 2 dieser Verhandlungen von 1880) ist irrthümlich mit X statt IX bezeichnet.

[2]) Jahresber. der Chem. 1855. S. 310.

Salze repräsentiren, entstehen, ist von Anderen und mir für viele concrete Fälle nachgewiesen worden. Die Mischlingsproducte der Krystallisation isomorpher Verbindungen zeigen daher nicht immer nur Wiederholungen von schon bekannten Formen ihrer Componenten, sondern auch Varianten von denselben, die, abgesehen von gewissen Verzerrungen, welche aus zufälligen Umständen entstehen, constant auftreten. Gleichwie bei anderen Krystallen zeigen sich aber auch bei solchen Mischlingsproducten häufig stark hervortretende Unsymmetrien, die vermöge ihrer stetigen Wiederholung eben als eine charakteristische Krystallform gegenüber den Gestalten der sie zusammensetzenden Salze erscheinen.

Der bestimmende Einfluss für die Formentwicklung gemischter isomorpher Salze ist öfter die relative Menge des einen im Gemische vorhandenen Salzes, so dass nach dem quantitativen Vorherrschen des einen oder anderen Salzes das Gemenge eine diesem entsprechende mehr ähnliche oder gleiche Form zeigt.

Da aber vermöge der Löslichkeitsverhältnisse es nicht immer möglich ist, wie ich früher nachgewiesen habe, in dem sich aus der Mischung bildenden Krystalle beliebig eines der componirenden Salze quantitativ vorherrschen zu lassen, so erleidet die Möglichkeit des Experimentirens in dieser Richtung eine Einschränkung. Alles bisher Angeführte bezieht sich auch auf Krystalle, welche sich aus einem Lösungsgemische von mehr als zwei isomorphen Salzen absetzen.

Ich habe sehr zahlreiche Versuche bezüglich der Krystallisation aus Mischungen von Lösungen der Salze mehrerer isomorpher Gruppen angestellt und als generelles Resumée aller Beobachtungen ergab sich das hier dargelegte. Einzelne Beobachtungen, wie sie sich an Krystallisationsproducten aus Mischungen der Doppelsulfate der Magniumgruppe, der sogenannten Vitriole, des Bittersalzes mit mehreren Sulfaten, des chlor- und bromsauren Natrons ergaben, habe ich bereits in früheren Mittheilungen angeführt. Für den bestimmenden Einfluss eines einzelnen Salzes auf die Form seines Gemenges mit anderen, ferner für die abweichende Form eines Mischlingskrystalles von jenen der ihn zusammensetzenden Salze, endlich für charakteristisch auftretende Unsymmetrien bieten die Krystallisationsversuche aus Mischungen der Vitriole und der Doppelsulfate der Magniumgruppe insbesonders zahlreiche Belege.

Die Glieder der letzteren isomorphen Gruppe zeigen zum Theil sehr wesentliche Unterschiede im Löslichkeitsvermögen und lassen das früher hierüber Gesagte besonders deutlich erkennen.

Als Ergebniss neuer Versuche sind hier hinzuzufügen die Resultate, welche erhalten werden bei der Krystallisation aus gemischten Lösungen von Ferrid- und Cobaltidcyankalium, der Doppelnitrate des Cers mit Nickel und Mangan und der Doppeloxalate von Eisen, Chrom und Aluminium mit Ammonium, Kalium oder Natrium.

Die einzelnen Glieder je einer dieser drei Gruppen von isomorphen Verbindungen zeigen isolirt krystallisirt eine fast absolut gleiche Form wie die Gruppe der Alaune, ja in ganz gleicher Weise gewisse Abweichungen von der Symmetrie und kleine Unvollkommenheiten in

der Ausbildung. Man könnte solche Krystallserien mit einer Art weiter gehender, höherer Isomorphie begabt bezeichnen, wenn man die Formenähnlichkeit der Krystalle anderer isomorpher Gruppen untereinander damit vergleicht. Die Löslichkeitsverhältnisse der einzelnen Salze dieser drei Gruppen zeigen keine erheblichen Unterschiede, sie lassen sich daher in sehr mannigfach abgeänderten Mischungsverhältnissen zur Krystallisation bringen.

Das Cobaltidcyankalium tritt gleich der analogen Eisenverbindung nie anders wie in Zwillingen auf und Krystalle des Gemisches beider zeigen das gleiche, indem sie ebenfalls in mehreren Individuen gepaart von ganz gleichem Habitus erscheinen. Ueber das System, welchem die Krystalle dieser Verbindungen angehören, haben die bisherigen Untersuchungen noch kein definitives Resultat ergeben, nachdem sie von Kopp als monoklin, von Schabas und Rammelsberg als rhombisch gedeutet wurden.

In ganz gleicher Form wie die für sich gleichgestalteten schönen Krystalle des Cer-Mangan und Cer-Nickel-Nitrates erscheinen auch ihre krystallisirten Mischlingsproducte, sechsseitige, tafelförmige Krystalle mit doppelten Zuschärfungsflächen an den Rändern. Das Nickelsalz zeigt häufig noch einige Abstumpfungsflächen der Kanten und der Ecken der sechsseitigen Tafeln. Sie sind bei vorwaltendem Mangansalz fast farblos, im entgegengesetzten Falle lichtgrün, durchsichtig und lassen sich gleich den einzelnen Salzen zu bedeutender Grösse aufziehen. Dass diese Krystalle wirklich hexagonal sind, bedürfte wohl noch einer Bestätigung.

Die Oxalate von Chrom-Ammonium oder Kalium und Eisen-Ammonium oder Kalium setzen je aus der gemischten Lösung blaugrüne Krystalle ab, die mit Leichtigkeit sehr gross gezogen werden können unter Beibehaltung einer vollendet schönen Ausbildung, und gleichen bis in die kleinsten Nuancen den Krystallen der einzelnen Salze bezüglich der Form. Um die Durchsichtigkeit der Krystalle zu erhalten, muss in der Mischung das Eisensalz quantitativ beträchtlich vorwalten. Die Krystalle der gemischten Salze sind etwas lichtbeständiger als die des isolirten Eisensalzes.

Ueber die Existenz der oxalsauren Doppelverbindungen von Thonerde mit Ammoniak, Kali und Natron finden sich in der chemischen Literatur nur wenige Andeutungen. Das grosse Lehrbuch der organischen Chemie von Gerhardt [1]) enthält darüber die folgende kurze Notiz: „Die Auflösung der Thonerde in zweifach oxalsaurem Kali gibt bei langsamem Abdampfen, und besonders, wenn man eine Schicht Weingeist darüber giesst, dünne Blättchen.“ Diese Salze lassen sich in Wirklichkeit in zollgrossen, durchsichtigen, farblosen und prachtvoll ausgebildeten Krystallen erhalten, wenn man die betreffenden Präparate durch mehrmaliges Umkrystallisiren in möglichst reinem Zustande dargestellt hat. Dass diese schönen Verbindungen nicht genauer gekannt sind, mag dem Umstande zuzuschreiben sein, dass ihre Darstellung nicht in der Weise gelingt, wie die analogen oxalsauren Doppelsalze des Eisen- und Chromoxydes erhalten werden.

---

[1]) Deutsche Originalausgabe, Leipzig, 1854, I. Bd., S. 288.

Wenn man nämlich Thonerdehydrat in einer Auflösung von zweifach oxalsaurem Alkali unter Erwärmung zur Auflösung bringt, so erhält man beim Eindampfen und Erkaltenlassen der Lösung nur krystallinische Rinden und Warzen, welch' letztere durch Gruppirung von dünnen Blättchen entstehen. Dieser Lösung muss noch ein beträchtliches Quantum von dem betreffenden einfach oxalsauren Alkali hinzugefügt werden, wonach sie sofort bei Concentration Krystalle liefert. Die ursprüngliche Lösung erscheint stets gelb gefärbt, aber nach dem Umkrystallisiren der nach eben angeführter Art erhaltenen Krystalle resultirt ein Salz, welches farblose Lösungen gibt. Aus dem nun in reinem Zustande dargestellten Präparate schöne Krystalle zu erhalten, unterliegt gar keinen Schwierigkeiten, sei es durch mässige Concentration der Lösung in der Wärme und Erkaltenlassen, oder durch freiwillige Verdunstung derselben, insbesonders bedarf es absolut nicht einer Ueberschichtung mit Alkohol.

Diese Verbindungen gehören zu den mit ausgezeichnetem Krystallisationsvermögen begabten Substanzen, was sich durch ihre schöne Ausbildung, wenn sie auch eine bedeutende Grösse erlangen, durch die Leichtigkeit, mit der sie sich aus Bruchstücken ergänzen etc., manifestirt.

Beim Umkrystallisiren der in Rede stehenden Oxalate ist ein abermaliger Zuschuss von oxalsaurem Alkali nicht erforderlich, wie etwa bei manchen Doppelsalzen, die ohne einen Ueberschuss eines ihrer Bestandtheile nicht umkrystallisirt werden können, ohne dass eine Zerlegung stattfindet. Es schiene darnach, dass die Doppeloxalate der Thonerde eine andere Zusammensetzung haben müssten, wie jene des Chrom- und Eisenoxydes. Allein die Krystallform der ersteren ist unverkennbar sehr ähnlich mit der der letzteren, und dass sie krystallisch äquivalent mit denselben sind, geht unzweifelhaft aus der Thatsache hervor, dass die Doppeloxalate der Thonerde mit denen des Eisen- und Chromoxydes im Gemische krystallisiren und mit letzteren gleich gestaltete Krystalle geben, wie die von mir angestellten Versuche ergaben.

Herr Freiherr von Foullon, der sich in meinem Laboratorium als Volontär beschäftigt, hat vor längerer Zeit eine analytische, krystallographische und optische Untersuchung der Doppeloxalate der Thonerde, des Chrom- und Eisenoxydes begonnen, die demnächst zur Veröffentlichung gelangen soll. Ohne der Darlegung der von ihm erhaltenen Resultate vorgreifen zu wollen, möge nur in Kürze erwähnt werden, dass die Eisen- und Chrom-Doppeloxalate bezüglich ihrer chemischen Constitution und Krystallgestalt theilweise bisher nicht richtig gedeutet worden sein dürften. Mischungen der Eisenoxalate mit jenen der Thonerde geben lichtgelb-grüne Krystalle. Von ausserordentlicher Schönheit sind die Krystalle, welche erhalten werden, wenn man eine der Thonerdeverbindungen mit einem der Chromsalze gemengt in Lösung bringt. Die daraus anschiessenden Krystalle sind je nach dem Mischungsverhältnisse lichter oder dunkler violett gefärbt, rubinrothe Lichtstrahlen reflectirend. Alle diese Krystalle können zudem in sehr grossen Exemplaren erhalten werden.

Noch sind als hieher gehörig zu erwähnen Krystallisationsversuche, die ich angestellt habe mit Magnium-Kalium-Sulfat, in welchem variable Mengen Schwefelsäure durch Chromsäure ersetzt waren. Die aus solcher Lösung anschiessenden Krystalle, welche mit ersterem Salze isomorph sind, haben, wenn nicht allzuwenig Chromsäure zugegen ist, stets einen wesentlich verschiedenen Habitus, wie die Kryslalle von schwefelsaurem Magnesia-Kali. Die rhombischen Prismen dieses monoklinen Salzes erscheinen im letzteren Falle sehr verkürzt und die gerade aufgesetzten Endflächen dehnen sich ausserordentlich aus, so dass die Krystalle stets plattenförmig erscheinen. Wird in dem analogen Magnesia-Ammoniaksalz an Stelle der Schwefelsäure, Chromsäure eingeführt, so war an den erhaltenen Krystallen keine Verschiedenheit im Habitus von denen des Magnium-Ammoniumsulfates zu beobachten.

Die zweite Serie von Krystallisationen aus Mischungen isomorpher Verbindungen entsteht durch Vermengung von Salzen, die isolirt krystallisirt keine ähnliche chemische Constitution oder nicht die gleiche Krystallgestalt besitzen, oder in beiden Beziehungen ungleich, mit einem Worte a priori nicht isomorph sind, sondern dies erst bei der Auskrystallisation aus der gemischten Lösung werden. Ich habe in einer der früheren Mittheilungen nachgewiesen, dass Magnium- und Cobaltsulfat, in sehr variablen quantitativen Verhältnissen gemengt, krystallisiren können; indem Krystalle von der Form des Bittersalzes sich aus der gemischten Lösung absetzen. Es ist dies ein hierher gehöriger Fall, denn beide Salze haben wohl isolirt krystallisirt eine ähnliche chemische Zusammensetzung, da sie mit je 7 Molekülen Wasser krystallisiren, aber das Magniumsulfat gehört dem rhombischen, Cobaltsulfat dem monoklinen System an und zeigt letzteres die Form des Eisenvitriols.

Es wird somit nur im Gemenge beider letztere Verbindung zu einem „krystallischen Aequivalent" der ersteren und es ist durch diesen Vorgang auch die Dimorphie des Cobaltsulfates constatirt.

Ein prägnantes Beispiel, wie eine Verbindung durch Mischung mit einer anderen unter Veränderung seiner chemischen Constitution und Krystallgestalt zu einem krystallischen Aequivalent der letzteren werden kann, ergab sich aus Krystallisationsversuchen, die ich mit Mangan-Kalium-Sulfat anstellte. Diese Verbindung krystallisirt, wie Marignac nachgewiesen hat und durch meine Versuche bestätigt worden ist, mit 4 Molekülen Wasser und in einer von der Form der Doppelsulfate der Magniumgruppe völlig abweichenden Form, reiht sich daher demselben in keiner Beziehung an und tritt isolirt nie anders auf. Die Existenz eines Mangan-Kalium-Sulfates mit 6 Molekülen Wasser, dessen in der Literatur erwähnt wird, scheint auf Supposition zu beruhen und in der That ist es auffällig, dass in der zahlreichen Serie der isomorphen Doppelsulfate der Magniumgruppe das Nichtbestehen dieser einen Verbindung eine Lücke bildet. Es ist der Ausnahmsfall um so bemerkenswerther, als eine der genannten Serie sich anreihende Verbindung von Kalium-Ammonium-Sulfat mit 6 Molekülen Wasser besteht.

Aus der gemischten Lösung des Kaliumsalzes mit einem anderen der Magniumgruppe resultiren aber Krystalle, die in Form und Zusammensetzung jenen der letzteren auch gleichen, damit isomorph sind. Von einer Dimorphie des Magnium-Kalium-Sulfates kann hier selbstverständlich nicht die Rede sein, weil die Verbindung beim Uebergange in die neue Form auch ihre chemische Constitution ändert, und vielmehr ein neues isolirt nicht bestehendes, chemisches Individuum bildet.

Dass auch in solchen Fällen, wo das Gemenge von zwei nicht isomorphen Salzen beim Krystallisiren isomorph mit einem derselben wird, häufig das relative Quantum des einen Salzes für die krystallische Metamorphose des anderen von bestimmendem Einfluss ist, wurde durch die Versuche von Rammelsberg über Krystallisationen aus den gemischten Lösungen des Kupfer- und Eisenvitriols, des Magnium- und Eisensulfates etc. nachgewiesen.

Aus dem Angeführten ergibt sich, dass durch die vergleichende chemische und krystallographische Untersuchung zweier Salze allein sich nicht immer deduciren lässt, ob sie isomorph oder wohl den wirklichen Vorgängen mehr entsprechend ausgedrückt, krystallisch äquivalent sind, oder es werden können. Er bedarf hiezu auch des Versuches mit den Krystallisationsergebnissen aus Mischungen ihrer Lösungen.

Umgekehrt würde man, gestützt auf die Ergebnisse chemischer und krystallographischer Untersuchung allein, krystallische Aequivalenz von zwei Salzen annehmen zu müssen glauben, die sie gleichwohl nicht erweisen, wie, um einen concreten Fall zu bezeichnen, Kalium und Natriumchlorid.

Nicht zu verkennen ist endlich der Unterschied in der Dimorphie einer Substanz, die sich in der Art kundgibt, dass sie isolirt in zwei verschiedenen Krystallgestalten auftreten kann, gegenüber jener, die aus der Thatsache notorisch wird, dass sie nur im Gemenge mit einer zweiten Substanz in unveränderter Zusammensetzung auch den Raum einer anderen als der ihr eigenthümlichen Krystallgestalt auszufüllen vermag. Man könnte diese Art der Dimorphie gegenüber der ursprünglichen „primären" als „secundäre" bezeichnen. Ohne Zweifel gibt es noch viele Verbindungen, die in solcher Weise sich als dimorph erweisen.

Die Kenntnissnahme solcher Verhältnisse kann aber zumeist nur aus Versuchen resultiren, die rein empirisch angestellt sind, da denselben nur selten theoretische Voraussetzungen zu Grunde gelegt werden können.

Und je mehr derartige Fälle bekannt werden, die die Möglichkeit nachweisen, dass eine Substanz mit unveränderter Zusammensetzung in verschiedene Krystallformen sich einfügen könne, um so schwieriger gestaltet sich die Lösung des Problems bezüglich des Zusammenhanges zwischen chemischer Constitution und Krystallgestalt.

Episomorphe Krystallbildungen. Das Uebereinanderwachsen von in ihrer Qualität, ihrer Farbe und selbst in ihrer specifischen Gestalt und dem Flächenreichthum oft sehr ver-

schiedenen Verbindungen gehört gewiss zu den interessantesten Krystallbildungen. Während das Resultat ähnlicher Vorgänge an den sogenannten natürlichen Krystallen des Mineralreiches nur in einigen seltenen Fällen zu beobachten ist, liefern dagegen die Laboratoriums-Präparate ein Material, mittelst welchem diese Erscheinung in zahlreichen und den schönsten Varianten, und häufig in höchster Perfection der Ausbildung, zur Entstehung gebracht werden kann.

Die Versuche der Darstellungen in dieser Richtung gewinnen dadurch an Interesse, dass das Uebereinanderwachsen von zwei Verbindungen ein untrügliches Kriterium für jene krystallische Verwandtschaft gibt, die auf dem Wege der krystallographischen vergleichenden Bestimmung nicht mit gleicher apodiktischer Sicherheit sich ermitteln lässt, da die gleiche Form und ähnliche Zusammensetzung nicht in allen Fällen sie verbürgt.

Nicht minder interessant sind ferner die Resultate, die sich aus solchen Krystallisationsversuchen bezüglich der speciellen Form ergeben, die die überwachsende Substanz successive annimmt, denn diese ist, wie bekannt, durchaus nicht immer vollkommen gleich mit jener des eingeschlossenen Krystalles.

Ich habe derartige Versuche in bedeutender Zahl angestellt und mehrere hunderte von Exemplaren variirender episomorpher Krystallbildungen in meiner grossen Krystallsammlung zur Aufstellung gebracht. Es bildet dies eine Suite von Krystallisationserscheinungen, die in Anbetracht der Grösse und schönen Ausbildung der Krystalle, so wie der Species, die darin vertreten sind, kaum in einer anderen Sammlung dürfte zu sehen sein.

Die Gruppen isomorpher Verbindungen, mit deren Gliedern Ueberwachsungen versucht und erhalten wurden, sind folgende: 1. die Alaune, 2. die Vitriole, 3. die Mischlingsproducte des Magniumsulfates mit anderen Sulfaten, 4. Sulfate und Chromate, 5. Doppelverbindungen der Oxalsäure, 6. Doppelnitrate des Caroxyduls, 7. Ferrid- und Cobaltidcyancalium, 8. Chlor- und bromsaures Natron. Aus dem früher über die Krystallisationen gemischter isomorpher Verbindungen Gesagtem ergibt sich, dass Ueberwachsungen von isolirten Salzen nur mit Gliedern der ersten Serie isomorpher Verbindungen stattfinden können, da in der zweiten Serie je ein Glied von zwei isomorphen Salzen ein Mischlingsproduct dieses Gliedes mit einem anderen Salze ist. Jene Umwandlung der Form mancher Verbindung, welche im Gemische der Lösung mit einem andern stattfindet, indem sie in die Krystallgestalt der letzteren mit eintritt, übt der Contract eines Krystalles mit der Lösung nicht aus; so kann ein Krystall von Eisenvitriol in einer Lösung von Magniumsulfat nicht fortwachsen, wohl aber in einer gemischten Lösung dieser beiden Verbindungen, die mit dem Eisenvitriol isomorphe Krystallmasse absetzt.

Die Reihenfolge, in welcher Salze einer isomorphen Gruppe übereinander wachsen können, richtet sich, wie selbstverständlich, nach ihrer relativen Löslichkeit. Doch gelingt es, wenn die Löslichkeit zweier Verbindungen nicht allzusehr verschieden ist, den Krystall

der leichter löslichen von der schwerer löslichen überwachsen zu lassen. Man versetzt, um diess zu erreichen, anfänglich die gesättigte Lösung des zweiten Salzes mit einer kleinen Menge des leichter löslichen, legt dann successive den Krystall in Lösungen, die immer weniger von dem leichter löslichen Salze enthalten und endlich in die reine Lösung des schwerer löslichen. Begünstigt wird dieser Vorgang, wenn das Krystallisationsgefäss an einen Ort gestellt werden kann, wo eine etwas tiefere Temperatur herrscht, als die, bei der die Lösungen dargestellt werden.

Ich habe in dieser Weise ausgezeichnet schöne Krystalle von Kalium-Magnium-Chromat-Sulfat, überwachsen von Kalium-Magnium-Sulfat erhalten.

Krystalle von einfachen Salzen und Mischlingsproducten aus einer isomorphen Gruppe können aber in jeder beliebigen Reihenfolge von Mischungen der Salze dieser selben Gruppe überwachsen werden, wenn man die betreffenden Lösungen mit so viel von dem leichtest löslichen Salze versetzt, als sie davon noch aufnehmen, wodurch die Lösungen für jeden Krystall dieser Serie von Verbindungen als gesättigt erscheinen. Wenn man den Ueberwachsungsprocess hinlänglich lange sicht fortsetzen lässt, so kommt der specifische Habitus der überwachsenden Substanz, den sie in isolirtem Zustand zeigt, zum Ausdruck.

Die Beobachtungen in dieser Richtung machen anschaulich in prägnanter Weise, was an der speciellen Form solcher Krystalle variabel und was im Gegentheile nicht zufällige Bildung, sondern bei der Krystallisation der betreffenden Substanz eine fundamentale Eigenschaft ist.

Einzelne Beobachtungen an mehreren episomorphen Bildungen der oben verzeichneten Gruppen habe ich schon vor langer Zeit und auch neuerlich mitgetheilt. Das Feld für Detail-Beobachtungen in dieser Richtung ist aber sehr gross und würde hier zu weit führen.

Ich begnüge mich nur noch einiges bezüglich bisher noch nicht erwähnter Krystallisationsversuche anzuführen. Die Reihenfolge von der schwereren zur leichteren Löslichkeit der angeführten Doppeloxalate ist die folgende: Chrom, Eisen, Thonverbindungen, und ich habe Krystalle dargestellt, welche die drei Verbindungen übereinander gewachsen zeigen. Durch Zusatz von Thonerde-Ammoniaksalz wird eine Sättigung der Lösungen für alle Krystalle dieser Gruppe erzielt. Die Ueberwachsung zeigt sich mit sehr scharfer Trennung der einzelnen Schichten.

Von ganz besonderer Schönheit sind Krystalle von Chromsalz und Chrom-Thonerde-Salz, überwachsen von einem Thonerde-Oxalat.

Der Chromalaun ist etwas leichter löslich als der gewöhnliche Kali-Alaun. Um daher Krystalle des ersteren vom letzteren überwachsen lassen zu können, fand ich ein probates Mittel darin, die Krystalle des Chrom-Alaunes anfänglich eine zeitlang in eine Lösung, die cubischen Alaun liefert (mit Ammoniak versetzte Thonerde-Alaunlösung) zu legen, worin sie sich nicht auflösen, und nach Bildung einer Schichte vom letzterem in die Lösung des gewöhnlichen Alaunes.

Die dadurch sich anfänglich bildenden Würfelflächen verschwinden wieder in der zweiten Lösung.

Die Krystalle des Ferridcyankaliums haben die Eigenschaft, ausserordentlich schnell in der Verlängerung der Prismen zuzunehmen, während der Durchmesser der Prismen nur sehr allmälig grösser wird. Das gleiche ist zu beobachten beim Wachsthum des Cobaltidcyankaliums. Wenn man daher Krystalle des ersteren in der Lösung des letzteren fortwachsen lässt, so zeigen sich in kurzer Zeit an den Enden der Krystalle lange Ansätze des gelben Cobaltcyanides, während an den Prismenflächen eine Ueberkrystallisation noch kaum zu gewahren ist.

Das Eisensalz ist ebenfalls etwas leichter löslich als die Cobalt-Verbindung, aber nicht so bedeutend, um nicht durch Benützung geeigneter Temperaturverhältnisse die Ueberwachsung hervorbringen zu können.

Die Löslichkeitsverhältnisse von Cer-Nickel- und Cer-Mangan-Nitrat sind nicht wesentlich verschieden. Das Ueberwachsen des einen vom anderen findet viel schneller an den Rändern der sechsseitigen Tafeln als an den Flächen derselben statt. Man erhält daher anfänglich grüne Tafeln mit einer breit entwickelten rothen Umsäumung oder das Umgekehrte, und nur sehr langsam werden die Krystalle beim Weiterwachsen ganz von der zweiten Substanz umhüllt.

Ueber Chlor- und bromsaures Natron habe ich schon in der letzten Mittheilung berichtet.

Nur möge als kurze, wenn auch nicht strenge hieher gehörige Notiz erwähnt werden, dass, wenn man der Mischung beider Salze Chlornatrium zusetzt, weder Würfel noch Tetraeder aus dieser Lösung anschiessen.

Es entstehen Krystalle von abermals neuer Form, ähnlich jenen des salpetersauren Bleioxydes.

M. Vacek. Erwiederung auf die Mittheilung des Herrn Prof. A. Heim in Nr. 10 der Verhandlungen.

„Die Zweifel an der Glarner Doppelfalte kann ich Niemandem verdenken", sagt Herr Prof. Heim (p. 159) zum Schlusse seiner brieflichen Mittheilung, und gesteht damit selbst ein, dass das Thema der Glarner Doppelfalte noch nicht über jede Art von Discussion erhaben ist. Was ich in meinem Aufsatze „Ueber Vorarlberger Kreide" in Betreff der Glarner Doppelfalte geäussert, waren nur einige solche, Niemandem zu verdenkende Zweifel mit sorgfältiger Angabe der Gründe, welche mich zu diesen Zweifeln veranlassten. Es lag mir fern, die schöne Theorie von der Glarner Doppelfalte irgendwie widerlegen, also einen strengen Nachweis für die Nichtexistenz der Nordhälfte der Glarner Doppelfalte führen zu wollen, wie Herr Prof. Heim meint; denn zu diesem Zwecke hätte ich es für unbedingt nothwendig erachtet, das Gebiet vorher sorgfältig, ganz nach der Forderung des Herrn Prof. Heim, zu untersuchen. Aber Zweifel, zumal begründete, kann man Niemandem verdenken.

Die tectonischen Verhältnisse von Vorarlberg lassen sich nur verstehen, wenn man sie als Bruchtheil eines grösseren Bildes von der Tectonik der Sedimentmassen, welche die sogenannte Rheinbucht

füllen, auffasst, Es war also keinesfalls eine Abschweifung von dem Thema der Arbeit, wenn ich es versuchte, das ganze Bild zu skizziren. Dass die Glarner Doppelfalte zufällig in den Rahmen dieses Bildes hineinragt und die in Betreff der Doppelfalte aufgestellte Theorie mit dem Bilde nicht harmonirt, dafür wird wohl Herr Prof. Heim nicht mich verantwortlich machen wollen. Lediglich um mich vor dem Vorwurfe der Oberflächlichkeit zu schützen und meine Ansicht zu motiviren, fand ich es für unerlässlich, die Stützen, auf welchen die Theorie der Glarner Schlinge ruht, einer „kurzen Kritik" zu unterziehen. Dass ich diese Arbeit selbst so genannt, beweisst, dass ich sie nur in dem Eingangs erwähnten Sinne und nicht anders aufgefasst wissen wollte.

Es lag mir nichts ferner, als Herrn Prof. Heim's persönliche Verdienste um die Kenntniss der Glarner Gegend irgendwie schmälern zu wollen, im Gegentheile, ich habe dieselben an verschiedenen Stellen ohne Rückhalt hervorgehoben.

Die öffentliche Einladung unter der Leitung eines so ausgezeichneten Führers, wie Prof. Heim, in die tectonischen Mysterien der Glarner Gegend Einblick zu nehmen, macht mich glücklich, und ich will mich beeilen, sobald nur meine Amtsgeschäfte dies erlauben, von seinem freundlichen Anerbieten Gebrauch zu machen. Trotzdem kann ich nicht umhin, schon heute auf einige Einwände, welche mir Herr Prof. Heim im Vorstehenden entgegenhält, kurz zu antworten.

Was die Streichrichtungen in der Churfirsten-Alvier-Gruppe betrifft, so muss ich Herrn Prof. Heim zunächst darauf aufmerksam machen, dass ich den Churfirsten-Alvier-Grat nicht nur von Weitem gesehen, wie er ohne Grund annimmt, sondern in nächster Nähe untersucht habe, wie er sich nach einer demnächst von mir im Jahrbuche (1880, III. Hft.) erscheinenden Arbeit überzeugen wird. Die Angabe Herrn Prof. Heim's über Streichrichtungen (Bd. I, p. 150), welche ich, soweit sie den Churfirsten-Alvier-Grat betrifft, als „nicht richtig" bezeichnete, lautet wörtlich: „Die Wiggiskette, der Kerenzenberg und Mürtschenstock streichen normal (d. h. WSW.—ONO.). An den Churfirsten dagegen zeigt sich von West nach Ost allmälig eine Drehung der Streichrichtnng in W.—O. und sodann gegen Alvier und Gonzen in NW.—SO.-Richtung." Hiernach müsste man in der Gegend zwischen Wallenstadt und Grabs mindestens ein Streichen in W.—O. sehen, was mit dem NO.—SW.-Verlaufe der Faltenmulde zwischen Wallenstadt und Grabs, auf welche ich mich in erster Linie berufen habe, nicht übereinstimmt. Es verläuft wohl der Churfirsten-Alvier-Grat in der von Prof. Heim l. c. angegebenen Weise, nämlich parallel der angeblichen Krümmungskurve (B. Tafel II l. c.) der supponirten Nordfalte, nicht aber der für den Tectoniker allein massgebende Faltenwurf, dessen Richtung hier mit der Umgebung der Churfirsten-Alvier-Gruppe bestens harmonirt. Dass nebenbei der ganze mantelförmig dem älteren Glarner Gebirge anliegende, jüngere mesozoische Schichtcomplex der Churfirsten-Alvier-Gruppe zugleich nach NO. neigt, ändert nichts an der NO.—SW. Richtung seines Faltenwurfes. Wenn jemand, ohne diesen Faltenwurf und den Abfall nach NO. zu

berücksichtigen, nur in gewöhnlicher Art mit dem Compass vorgeht, kann er allerdings local ein unrichtiges Streichen in NW.—SO. ablesen.

Wie sich Herr Prof. Heim den Umstand vorstellt, dass die Umbiegung der Streichrichtung „für die höheren Schichten geringer sei" als für die tieferen, normal und concordant darunterliegenden, ist mir nicht recht verständlich. Ich kann mir unmöglich vorstellen, dass die höheren Lagen eines einheitlichen, concordanten Schichtcomplexes anderen tectonischen Regeln folgen als die tieferen und umgekehrt.

Den Lagerungsverhältnissen in der Gegend des Klausenpasses ist ein grosser Theil der schönen Profile in dem Werke des Herrn Prof. Heim gewidmet, so dass ich aus diesem Umstande schon folgern musste, Herr Prof. Heim lege ihnen einen besonderen Beweiswerth bei. Indessen erklärt Herr Prof. Heim selbst (p. 157) dieselben für keine sehr wichtige Stütze seiner Schlingentheorie, und darin stimme ich ihm auch von meinem Standpunkte bei. Herr Prof. Heim verlegt sich vielmehr mit neuen Argumenten auf die nun einzige Basis der Glarner Doppelfaltentheorie auf das eocäne Alter der dunklen Schiefer unter der Verrucano-Lochsitenkalk-Decke.

Zunächst meint Herr Prof. Heim, wenn, wie ich angenommen, die Eocänpartien in den alten Schiefern eingeklemmt wären, man die ganze 600 M. mächtige, mesozoische Schichtfolge zwischen Eocän und der alten Basis finden müsste. Ich glaube nicht im Ernste auf den Umstand aufmerksam machen zu müssen, dass die Eocänbildungen entlang den ganzen Nordalpen an unzähligen Stellen und selbst, nach verschiedenen Angaben Prof Heims, in dem strittigen Gebiete vielfach in discordanter Lagerung getroffen werden.

„Die jungen Nummulitenbänke, die eocänen Fischschiefer stehen thatsächlich massenhaft steil aufgerichtet und verbogen unter der mächtigen Decke von Lochseitenkalk und Verrucano und gehen häufig von einer Seite der Berge nach der anderen unter der Verrucanodecke, die mehrere Kilometer weit südlich hinübergreift, durch den Berg hindurch", behauptet (p. 157) Herr Prof. Heim. In dieser allgemeinen Fassung ist der Satz allerdings erdrückend. Zum Glück sehen die angeblich von mir übersehenen Spezialfälle, die diesen Satz erhärten sollen, weniger gefährlich aus.

„Wenn man von den Grauenhörnern grad' hinab in's Calfeuserthal steigt, verlässt man oben die Verrucanodecke, klettert durch die angezweifelten nummulitenhaltigen Schiefer steil hinab und trifft dann an deren Sohle, wo sie stets flacher gelagert werden, unter Nummuliten auf obere Kreide, untere Kreide, tiefer auf Jura etc., alles in mächtigen Wänden entblösst, flach gelagert und normal entwickelt, während nirgends Spuren einer Verwerfung sich finden." (vergl. p. 157.)

Halten wir uns einen Augenblick an diesen einen Fall und machen den Weg zurück nach der Höhe. In der Tiefe des Calfeuserthales, bei Vättis bis auf den Verrucano aufgeschlossen, liegt die ganze regelmässige Schichtfolge bis zum Eocän in flacher Lagerung. Darüber vielfach verdrückt, also ganz abweichend ge-

lagert, ein mächtiger Complex von Schiefern, von Nummulitenbänken durchknetet, discordant überlagert von der Lochsitenkalk-Verrucanodecke. Man denke sich nun zwischen der regelmässigen, flach gelagerten Schichtenfolge im Thalgrunde und der unregelmässig zerknitterten in den Faltenwinkeln hie und da eingeklemmte Fetzen von transgredirendem Eocän enthaltenden Schiefern, welche die Basis der discordant aufgelagerten Verrucanodecke bilden, eine nach Nord neigende Bruchfläche, der entlang die älteren Massen von Norden her über die jüngeren ein wenig verschoben sind, so hat man eine ausreichende und sehr einfache Erklärung der Thatsachen, ohne zu einer grossartigen Faltentheorie seine Zuflucht nehmen zu müssen. Dass man die Verwerfungsfläche nicht leicht zu sehen bekommt, ist sehr begreiflich, da zu beiden Seiten derselben weiche Schiefer liegen. Wären es feste Kalke, dann ist auch kein Zweifel, dass sie sichtbar wäre.

Wenn übrigens dieser Fall einer der schlagendsten ist, von denen, welche den obigen allgemeinen Satz bekräftigen sollen, dann wird Herr Prof. Heim wiederum nicht umhin können, mir einige Zweifel an dessen Beweiskraft nicht zu verdenken.

Was die Belemniten aus dem Lochsitenkalk vom Saasberg betrifft, so charakterisirt Herr Prof. Heim (Band I., p. 162) die betreffende Kalklage folgendermassen: „Kalksteine mit undeutlichen, zerrissenen, calcitischen Cylindern, welche von gestreckten Belemniten herrühren. Einzelne der letzteren sind deutlich zu erkennen, wenn auch nicht näher bestimmbar.“ Derlei Belemniten pflegen nicht sehr beweiskräftig zu sein, abgesehen davon, dass das Alter des betreffenden Kalkes, nach der (Bd. I., p. 162) gegebenen Darstellung der Lagerungsverhältnisse, nicht gerade jenes des Lochsitenkalkes sein muss.

Die Lagerung jüngerer Sedimente unter dem Verrucano auf dem Linthabhang des Kärpfgebietes scheint übrigens, nach der Darstellung des Herrn Prof. Heim (Band I., pag. 162) nur eine locale Erscheinung zu sein, die sich durch eine parallel dem oberen Linththale verlaufende Faltung sehr leicht erklären lässt. Falten im Verrucano, daher auch locale Ueberlagerungen von Jüngerem durch Aelteres sind nach den Profilen Herrn Prof. Heim's nicht selten. Wenn die vom Westabhang des Kärpfgebietes beschriebene Erscheinung sich entlang dem ganzen Südrande der Nordfalte beobachten liesse, ohne dass man zu der curiosen Hypothese des Auswalzens seine Zuflucht nehmen müsste, dann allerdings wäre dieselbe beweisend. Local auftretend, hat sie nur geringe Bedeutung für das Totale der Nordfalte und daher, nicht aus Uebersehen, wurde sie in meinem Aufsatze nicht weiter besprochen.

Der Zweifel ist der erste Schritt zur Wahrheit. Diesen und nichts weiter hahe ich bisher gethan. Die weiteren Schritte bis zur Ueberzeugung freue ich mich unter der mir freundlich angebotenen Führung des Herrn Prof. Heim im nächsten Herbste machen zu können.

Dr. Eduard Reyer. Ueber Bankung des Granites: Briefliche Mittheilung an Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics.

Herr Johann H. L. Vogt in Christiania hat in den Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1879 eine interessante Studie über die Tec-

tonik der Granit- und Syenitmassen im Gebiete des Maridals-Vand (bei Christiania) veröffentlicht und neuerdings in einer brieflichen Mittheilung an mich folgende Resultate hervorgehoben :

Die zwei genau untersuchten Berge stellen flache Kuppen dar. Die Gehänge haben im Mittel 14 Grad Neigung. Die bankförmige Absonderung, welche durchaus mit dem Fallen der Gehänge harmonirt, verläuft mit einem noch geringeren Gefälle (im Mittel 11 Grad).

Gegen den See Maridals-Vand senken sich die Bänke der Eruptivmassen ganz allmälig und von allen Seiten, so dass der Gedanke wohl nahe liegt, dass diese seichte Wasseransammlung bedingt ist durch eine von jeher bestehende flache Mulde zwischen den kuppig aufgestauten Eruptionsmassen.

Herr Vogt wendet sich im weiteren Verlaufe der Abhandlung gegen die engliche Hypothese, als seien die Seen durch Gletscher ausgeschliffen worden.

Das Streichen des Schiefers entspricht meist der Form der Eruptivmassen; doch sind die Schichten oft stark gefaltet. Die Apophysen, welche von den Granitmassen in den Schiefer eingreifen, streichen parallel der Granitgrenze und fallen gegen die Eruptivkuppen, aus denen sie stammen, ein. Auch diese Gänge sind plattig abgesondert.

R. Hoernes. Die Stosslinie des Villacher Erdbebens von 1348.

In seiner für das Studium der seismischen Erscheinungen höchst wichtigen Monographie der Erdbeben Kärntens, welche eben in den Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften erschienen ist, und deren hervorragenden Werth ich durch die nachfolgenden Zeilen keineswegs schmälern möchte, legt Prof. H. Hoefer dem Erdbeben von 1348, welches Venedig und Villach nebst zahlreichen Orten im friaulischen Gebiet verheerte und einen grossen Bergsturz am Dobratsch verursachte, zwei Stosslinien zu Grunde, deren eine als die Tagliamento-, deren andere als die Dobratsch-Linie bezeichnet wird. Die letztere soll der Längsbruchlinie des Gailthales entsprechen, durch ganz Kärnten fortsetzen und durch den Fuss der prall nach N. abfallenden Karawanken gekennzeichnet sein. Die westliche Fortsetzung dieser Linie (Gailthal) lässt sich nach Hoefer aus dem Erdbeben von 1348 nicht nachweisen, ihr östlicher Theil ist hingegen durch die Zerstörung der Schlösser Hollenburg, Wildenstein und Feiersperg bezeichnet, während der Focus in der Nähe von Villach lag. Aus den Nachrichten, welche aus der Nähe Villach's über grosse Zerstörungen vorliegen, (Kellerberg bei Paternion, Ossiacher-See, Dobratsch) darf nach Hoefer auf keinerlei Stosslinie geschlossen werden, da sie in's pleistoseiste Gebiet fallen. — Für die italienischen Ortschaften, welche Piloni als vom Erdbeben von 1348 hauptsächlich betroffen anführt (Gemona, Tolmezzo, Venzone, S. Daniele, Udine und Venedig) nimmt Hoefer eine Linie an, welche in der Richtung SSW.—NNO. das Gebiet der ärgsten Zerstörung schneidet, S. Daniele, Gemona und Venzone liegen fast unmittelbar an ihr, Tolmezzo

1·5 Meilen westlich, Udine 2·7 Meilen östlich, Venedig 1·5 Meilen westlich. Diese Linie trifft bei Hermagor im Gailthale die Dobratsch-Linie.

Ausführlich erörtert Hoefer, warum er die von mir im Jahrbuche d. g. R.-A., 1878, pag. 441—447 begründete Stosslinie Villach-Venedig für unrichtig hält; — ich kann mich jedoch mit seinen Ausführungen nicht vollkommen einverstanden erklären, und werde meine Bedenken gegen die Hoefer'schen Stosslinien an anderer Stelle eingehender darlegen. Für diesmal möchte ich nur bemerken, dass aus tectonischen Gesichtspunkten, im Falle die durch den Nordabfall der Karawanken bezeichnete Linie als Stosslinie sicher nachgewiesen wäre, ihre Fortsetzung eher im Drau-Thale als im Gail-Thale vermuthet werden könnte. Diese Linie würde eben dem Nordabfall des „Lienz-Villacher Zuges“ und seiner östlichen Fortsetzung, der Karawanken entsprechen. Vielleicht deutet hierauf die Zerstörung der Burg Kellerberg bei Paternion. — Es sind sodann nicht blos die Angaben Piloni's, welche ich bei Annahme einer Stosslinie Venedig-Villach berücksichtigte, wie Hoefer pag. 46 seiner Arbeit angibt, — ich habe eben nicht wie Hoefer den Hauptstosspunkt: Villach eliminirt, ehe ich die italienischen Orte in Rechnung zog. Mit dieser, von SW. nach NO. gerichteten Stosslinie Venedig - Villach würde auch die Einwirkung auf die Umgebung Villachs gut übereinstimmen. Der Bergsturz am Dobratsch, sowie der Sturz an der Gerlitzen am Ossiacher See (2 Meilen nordöstlich von Villach) und der Bericht Pilgram's, dass ein Theil der Landstrasse bei Ossiach in den See versunken sei, stimmen zu sehr mit der von mir angenommenen Stosslinie überein, als dass ich mich der Hoefer'schen Ansicht anschliessen könnte, dass diese Erscheinungen einfach dadurch zu erklären seien, dass die betreffenden Orte im pleistoseisten Gebiet gelegen wären.

Auch für die von mir angenommene Verbindung der Villacher Stosslinie mit der Mur-Mürzlinie lassen sich aus der Hoefer'schen Darstellung der kärntnerischen Erdbeben einige Anhaltspunkte gewinnen, hierauf und auf die Stosslinien der kärntnerischen Erdbeben überhaupt will ich an geeigneter Stelle eingehender zurückkommen.

R. Hoernes: *Amphiope nov. sp.* vom Seckauer Berg bei Leibnitz.

Von Herrn Dr. E. Hussak erhielt die geologische Sammlung der Univ. Graz dieser Tage ein wohlerhaltenes, nur an der Hinterseite beschädigtes Exemplar einer *Amphiope* von obengenanntem Fundort. Da Laube in seiner Monographie der Echinoiden der österr.-ungar. oberen Tertiär - Ablagerungen nur je ein Exemplar der *Amphiope perspicillata Ag.* und der *Amph. elliptica Des.* von Niederkreuzstätten anführt, sehe ich mich veranlasst, auf das mir vorliegende, ungewöhnlich grosse Exemplar (11 Cm. Durchm.) um so eher aufmerksam zu macheu, als es wahrseinlich einer neuen Art angehört, welche der *Amph. perspicillata* noch am nächsten steht, von derselben aber durch regelmässigen Umriss abgerundete Petaloidien und grössere, nach hinten ausgezogene Perforationen sich unterscheidet.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 12. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Stache. Die Liburnische Stufe. (Eine geologisch-paläontologische Studie über die zwischen der Rudisten führenden Kreideformation und den unteren Nummulitenkalken der österreichisch-ungarischen Küstenländer entwickelte Schichtenfolge.)

Obgleich ich das Erscheinen dieser Studie noch nicht in unmittelbare Aussicht stellen kann, erachte ich es doch in mehrfacher Hinsicht als zweckmässig, über den Stand, Plan und Umfang der ganzen Arbeit schon jetzt eine etwas ausführlichere Voranzeige zu veröffentlichen. Das langsame und nur nach grösseren Unterbrechungen immer wieder möglich gewordene Aufsammeln des paläontologischen Materials und seine ebenso viel Zeit als Geduld in Anspruch nehmende Präparation sowie die Darstellung desselben durch den Lithographen, sind Umstände, welche in Verbindung mit der jährlich sich wiederholenden langen Unterbrechung durch die Aufnahmsthätigkeit und durch die Verfolgung der damit zusammenhängenden geologischen Aufgaben es mit sich gebracht haben, dass von mir selbst erst so viel später, als ich bei der ersten Inangriffnahme und nach dem ersten Entwurf des Arbeitsplanes gehofft hatte, das Ende abgesehen werden konnte. Gegenüber den Nachtheilen, die mir aus der Verzögerung des Fortschreitens der Arbeit vielleicht erwachsen sind und sich etwa noch weiter herausstellen könnten, wiegt der Vortheil für die Sache doch vor. Mag hin und wieder auf Grund meiner verschiedenen Mittheilungen über das speciellere Thema und über die Geologie unserer küstenländischen Gebiete auch der Behandlung mancher Fragen von anderer Seite vorgegriffen werden, so wird doch die genauere Kenntniss des

Terrains im Verein mit der Möglichkeit neben den eigenen, auch die Ansichten anderer wiederholt zu überdenken und kritisch zu prüfen, schliesslich dazu beigetragen haben, dass die Resultate der Arbeit an Vielseitigkeit und Sicherheit gewinnen konnten.

Eine Reihe wichtiger Publicationen über fossile und lebende Land- und Süsswasserfaunen mussten überdiess erst erscheinen, um die Bearbeitung der liburnischen Fauna möglich zu machen. Die Befriedigung, welche es an sich gewährt, aus einer Reihe von Beobachtungsresultaten Schlüsse von allgemeinerer Bedeutung ableiten zu können, wird eine erhöhte sein, wenn diese Schlüsse Aussichten auf grössere Haltbarkeit in sich tragen, als manche der zu schnell und zu lose an eine geringe und wenig geprüfte Beobachtungsbasis angefügten geologischen Theorien. Jedenfalls wird sich in der Darlegung des Materials und in der Methode der Schlussfolgerungen das Bestreben erkennen lassen, dass geologische Theorien hier nur dem Erforderniss und der Tragfähigkeit der sachlichen Grundlage entsprechend entwickelt werden sollen.

Das ganze Werk soll bis Schluss des Jahres 1881 erscheinen. Als Beilagen wird dasselbe 26 Petrefacten-Folio-Tafeln, eine geologische Uebersichtskarte und eine grössere Anzahl von in den Text gedruckten Holzschnitten zur Erläuterung stratographischer und tectonischer Verhältnisse enthalten. Die geologische Karte und 20 Petrefacten-Tafeln sind fertig gestellt und durchgedruckt. Zwei von den noch ausstehenden Tafeln sind unter der Hand des Lithographen, die übrigen können im Verlauf des nächsten Jahres gezeichnet und durchgedruckt sein. Die Zahl der auf diesen Tafeln repräsentirten Einzelfiguren beträgt gegen 2000. Es werden damit etwa 600 verschiedene Formen (Typen, Nebenformen und Abänderungen) zur Darstellung gebracht: Land- und Süsswasser-Conchylien, — Gastropoden, Bivalven und Rhizopoden brackischer Gewässer, — Wasserpflanzen (vornehmlich Characeen) und Landpflanzen bilden das Hauptmaterial; marine Formen nur einen untergeordneten Theil.

Die Anordnung ist nicht zoologisch systematisch, sondern nach der lokalen Vergesellschaftung in bestimmten Horizonten. Auf einer Tafel oder auf mehreren hintereinanderfolgenden Tafeln ist das Hauptbild der lokalen Facies ersichtlich. Ich halte dieses Eintheilungsprincip für das dem Charakter der Arbeit am meisten entsprechende. Es soll und kann der Natur der Sache nach kein paläontologisch-zoologisches Bestimmungswerk sein und es werden auch einzelne nicht sicher bestimmbare Formen darin zur Kenntniss gebracht.

Der Text zerfällt in drei Hauptschnitte: den einleitenden Theil, den speciellen Theil und den allgemeinen Theil. Derselbe wird wahrscheinlich 400 Druckseiten übersteigen.

I. Der einleitende Theil enthält im Wesentlichen als Grundlage für die folgenden beiden Theile eine Uebersicht der geographischen Gestaltung und die Grundzüge des geologischen Baues der adriatischen Küsten- und Inselgebiete von Oesterreich-Ungarn. Es werden hierbei die geologischen Beobachtungen, welche bisher in den Gebieten von Görz-Gradiska, Krain, Triest, Istrien, Kroatien und Dalmatien von anderen Beobachtern und durch mich selbst gemacht

wurden, möglichst vollständig zur Verwerthung kommen. Die Zusammenfassung meiner zerstreuten Publicationen und Einzelnotizen in Verbindung mit vielen noch nicht veröffentlichten Thatsachen wird ergänzt durch die jetzt über das angrenzende Bosnien und die Herzegowina bekannt gemachten Erfahrungen ein, wenn auch nicht vollkommenes, doch einheitliches Bild des geologischen Baues der Küsten- und Insel-Gebirge zwischen dem Isonzo und der albanisch-montenegrinischen Grenze geben. Eine Grundlage zu diesem Theil der Arbeit ist bereits in F. v. Hauer's Erläuterungen zur Uebersichtskarte der Monarchie gegeben. Die Ausarbeitung, welche hier geboten wird, ist so angelegt, dass sie als ein vorläufiger Ersatz gelten kann, für eine selbstständige, in anderem Format herauszugebende Geologie unserer Küstenländer. Zur Illustration dieses Theiles gehört neben einer Reihe von Durchschnitten speciell die beigegebene Karte.

II. Der specielle Theil ist der Beschreibung der paläontologischen Ausbildung der „Liburnischen Stufe“ in ihrer Verknüpfung mit den regionalen und lokalen stratographischen Verhältnissen gewidmet. Wir unterscheiden im Grossen zwei Ausbildungsformen innerhalb dieser Stufe. Die Darstellung der Fauna und Flora der Characeen-Facies oder der limnisch-brackischen Ausbildungsform bildet den beiweitem grössten und wesentlichsten Inhalt dieses Hauptabschnittes. In den Hauptverbreitungs-Gebieten dieser charakteristischen Hauptfacies herrschen Schichten vor, welche Characeen-Reste führen. Dieselben erscheinen bereits in der untersten, in ununterbrochener Schichtenfolge mit den obersten Kreidehorizonten nur stellenweise eng verbundenen Abtheilung, sie herrschen in vielfacher Wiederholung in dem mittleren Hauptcomplex und finden sich in weiteren Abständen in der oberen Abtheilung wieder ein.

Die Characeen-Facies als Ganzes ruht nicht gleichförmig und concordant auf der oberen Karstkreide, wie dies natürlich ist bei einer Schichtenfolge der Küstenregion, welche hier mit Sumpferzbildung oder mit Harzkohlenflötzen, dort mit brackischen Schlammabsätzen in Lagunengebieten beginnt und aus einem vielfach und lokal ungleichartig sich wiederholenden Wechsel von Absätzen aus süssen und brackischen Wasserbedeckungen aufgebaut erscheint.

Die Alveolinen-Facies, welche theils als Subfacies in die Schichtenfolge der Characeen-Facies eingreift, theils als selbstständige brackisch-marine Lagunen- oder marine Strandbildung auftritt, liefert paläontologisch nur ein sehr einförmiges Material.

Sie hängt auf grössere Strecken in schwer trennbarer Weise mit der obersten Karstkreide zusammen; noch durchgreifender aber ist fast überall ihre enge Verbindung mit der unteren kalkigen Nummuliten-Facies der Eocänformation.

Die Fauna und Flora der Characeen-Facies wird nach regionalen Hauptgruppen und lokalen zum Theil verschiedenaltrigen Specialgruppen vorgeführt werden wie folgt:

a) Aus dem nordistrisch-krainischen Verbreitungs-Gebiet wird dargestellt.

1. Die Fauna der kohlenführenden bituminösen Kalkmergel und Stinkkalke von Cosina nebst den damit vorkommenden Characeen-Resten auf 3 Tafeln.

Beherrscht wird die Fauna durch die stark rippige, verdickt oder breit überschlagen callös mundige, bisher aus keinem anderen Fundort bekannt gewordene Melaniden-Sippe *Stomatopsis* und die an *Paludomus* (speciell *Palud. acuta Reeve* von Ceylon und Pondichery) anschliessende Nebengattung *Cosinia*.

Seltener und mehr vereinzelt ist das Vorkommen der Gattungen *Melania*, *Melabrina* (neu), *Planorbis*, *Pisidium*, *Sphaerium* unter den Süsswasserbewohnern. Von Landbewohnern finden sich Reste von *Tudora*, *Otostomus*, *Helix* (*Obbinula*). Von Characeen 3 Formen von Oogonien.

Die Gattung *Stomatopsis* erscheint in zahlreichen Variationen, welche sich in zwei Formenkreise trennen lassen. An den 12rippigen Typus *Stom. Cosinensis* schliessen sich an: *Stomatopsis elegans, rhombistoma*, *insana*, *crassecostata*, *acuta*, — zu dem 16- bis 18rippigen Typus *Stom. labiata* gehören *Stom. intermedia*, *crassilabris*, *effusa*, *abbreviata*, *simplex*. Ueberdies ist eine ganze Reihe von kleinen Formen vorhanden, welche sich nicht als Jugendformen mit den durchwegs grossen Formen dieser beiden Gruppen direct vereinen lassen, weil Mittelformen fehlen. Abweichend von dieser ganzen Sippe durch Basalfläche und Mündung, obwohl mit ähnlicher Berippung versehen, sind die Melanidenformen: *Melania Cosinensis*, *Melabrina tergestina* und *colligera*.

Die in engster Vergesellschaft mit *Stomatopsis* auftretende zartschalige Nebengattung von „*Paludomus*“, *Cosinia* erscheint in 4 bis 5 Hauptformen und einigen Nebenformen: *Cosinia Cosinensis* (*Taramelliana*, *rectelineata*, *similis*), *acutecarinata* (*asperula*, *alternans*, *interlineata*), *goniostoma*, *bicincta* und *ornata* (*subornata, pygmaea*). Im Uebrigen ist die Liste folgende: *Planorbis cf. euomphalus Sow.*, *Plan. devestitus*, *Hydrobia sp.*, *Pisidium liburnicum*, *Sphaerium Cosinense*, *Megalomostoma sp.*, *Otostomus cosinensis*, *Tudora liburnica* (Deckel), *Chara cingulata*, *Cosinensis*, *carinata*.

Ausser in der Umgebung von Cosina sind Spuren der aufgeführten Fauna auch von einer Reihe anderer Fundpunkte in Krain und Nordistrien von mir entdeckt worden.

2. Eine zweite, vorzugsweise nur von zwei Punkten bisher bekannt gewordene lokale Fauna des nordistrischen Verbreitungs-Striches ist die Fauna der an Characeen-Resten reichen, tuffartig verwitternden, kiesligen Kalke des Gebirges bei Divacca und aus der Umgebung von Corgnale, welcher nahezu eine Tafel gewidmet ist.

Die Characeen-Flora dieser kiesligen Lokalfacies der liburnischen Stufe ist beherrscht durch das Vorkommen von Characeen mit glattwandigen unverzierten Eiknospen (Oogonien) des Formenkreises der mit *Ch. medicagulina* und *Ch. Lyelli Forbes* nahe verwandten *Ch. Stacheana Unger* und durch ein neues Characeengeschlecht, welches sich durch kleine, in grösserer Anzahl wirtelständige, flaschenförmig verlängerte Oogonien auszeichnet, das Genus *Lagynophora* (*Lagynoph. liburnica nov. form.*) Die Fauna ist eine von der Stomatopsidenfauna von Cosina völlig verschiedene. Dieselbe besteht aus folgenden Formen:

Melanopsis liburnica (*aff. Melanopsis aperta Gass.* von Neu-Caledonien), *Melania Chararum* (Gruppe von zahlreichen in der Verzierung zum Theil an *Mel. Laurae Math.* erinnernde Formen), *Cerithium Melchioris* (Gruppe von Cerithien mit flacher, kantig abgegrenzter Basis und durch Spiralfurchen abgetheilten Faltrippen) *Hydrobia cf. tuba Desh. sp.* und andere Hydrobiaformen, (? *Tomichia*) *carsicola*, *Truncatella Liburnica* (verwandt mit *Truncatella marginata* Westküste von Neuholland), *Cyrena suborbicularis Desh.* und *Cyr. cf. cycladiformis Desh.*, *Sphaerium cf. rillyense Boissy sp.* und *Sph. cf. castrense Noul.*

Die Schichten, in welchen diese Fauna auftritt, gehören einem etwas höheren Horizont der nordistrischen Charceenkalkbänke an.

3. Die dritte Fauna und Flora (2 Tafeln) des nordistrisch-krainischen Verbreitungsgebietes hat einen mehr regionalen als lokalen Charakter und ist überdies innerhalb der ganzen Reihe der Characeen-Reste führenden Kalkbänke am wenigsten scharf horizontirt. Die Characeenflora ist eine im Ganzen und besonders strichweise ausserordentlich reiche, sowohl in Bezug auf massenhafte Anhäufung der widerstandsfähigeren Reste als hinsichtlich der Verschiedenartigkeit der Formen.

In der Fauna nehmen landbewohnende Schnecken aus der Familie der Cyclophoriden einen hervorragenden Rang ein. Daneben erscheinen Vertreter aus der Familie der Heliciden und kleine Süsswasserbewohner. Wir erwähnen vorläufig: *Megalomastoma infranumuliticum*, *strangulatum*, *tergestinum cf. Arnouldi*, *aff. mumia*, *aff. Braunii*, *Pupa cf. novigentiensis*, *Craspedopoma cf. conoideum Boiss.*, *Assiminea aff. conica Prév. sp.*, *Paludinella chararum*, *Potomaclis imperfecta*, *Melania solitaria*.

Wir haben es hier mit periodisch trocken gelegten Randzonen grösserer Süsswasserflächen zu thun. Solche Gebiete sind der Entwicklung von Characeen-Floren auch jetzt besonders günstig und bieten zugleich eine natürliche Erklärung für die lokale reichliche Vertretung von Landschnecken in den kalkreichen Schlammabsätzen am Rande der liburnischen Küstenseen.

Die Characeen-Flora schliesst sowohl mit den glatten Eiknospen-Formen *Ch. Stacheana Unger*, *Ch. robusta* und *doliolum* an eocäne Characeen (*Ch. medicagulina*, *helicteres* und *Sparnacensis*) an als auch durch einen Theil der verzierten Formen; an *Chara tuberculata Forbes* erinnert zunächst die liburnische *Ch. superba* sowie auch *Ch. guttifera*, während der Typus *Ch. Dütemplei Watel.* hier durch *Ch. ornata* und ihre verwandten *Ch. perarmata*, *acanthica* u. a. vertreten ist. Das neue Genus *Lagynophora* ist mehrfach reichlich vertreten und es scheinen neben der Hauptform *L. liburnica* noch andere Formen vorhanden zu sein.

4. Auf einer besonderen Tafel werden die wichtigsten, zum grossen Theile neuartigen Foraminiferen der unteren Grenzschichten, der Zwischenschichten und der oberen Grenzschichten der liburnischen Stufe des nördlichen Bezirkes abgebildet sein. Die interessantesten Formen darunter sind: *Bradya tergestina*, *Peneroplis liburnica*, *Flosculina foliacea* und *rosula* (Nebengattung zu *Alveolina*) und einige neue echte Alveolinen.

b) In dem inneristrischen Verbreitungsgebiet (vorzugsweise repräsentirt durch die Lokalitäten: Pisino-Foiba, Pisino-Berg, Gherdosella-Miniera, Terviso, Castelvenere, Pinguente-Selsa) sind die Verhältnisse der Ausbildung der liburnischen Stufe sehr abweichend von der nördlichen Facies. Diese Ablagerung entspricht in verschiedenem Maasse vorzugsweise nur dem oberen Abschnitt der ganzen Stufe. Im ganzen Gebiet zeigt sich überdies eine deutliche Mischung mit der Alveolinen-Facies; die Characeen-Facies tritt zurück und mit ihr die Landfauna. An Characeenresten meist arme Süsswasserkalke mit Resten von Landpflanzen und Wasserpflanzen ausgezeichnet durch eine im Wesentlichen von Melaniden und Auriculiden gebildete Fauna, wechseln mit Alveolinen führenden Foraminiferenkalken und Mergeln, welche brackische und marine Conchylien-Reste enthalten. Das Gebiet erweist sich als Grenzregion zwischen den Abflüssen von Süsswasserbecken und einer vom Meer zeitweise höher und andauernder überflutheten Lagunenfläche.

Innerhalb dieses Bezirkes werden die folgenden lokalen und verschieden horizontirten Floren und Faunen beschrieben.

1. Die Flora der Melaniden führenden Blätterkalke aus dem Alveolinen führenden Milioliden-Mergel von Pisino (Foiba) und von Gherdosella (2 Tafeln) mit: *Dryandra*, *Banksia*, *Lomatia*, *Rhamnus*, *Pisonia*, *Sapotacites*, *Andromeda*, *Myrica*, *Santalum*, *Nerium*, *Apocynophyllum*, *Protoficus*. Eine ähnliche aber noch weniger gut erhaltene Flora beherbergen die unteren Melaniden-Schichten von Gherdosella. Gemeinschaftlich mit den Blattresten treten kleine Melaniden aus den Gruppen *Tiaropsis Brot.* und *Tarebia* auf.

2. Die Melanien der von Typhawurzeln durchzogenen Kalke von Pisino (Berg), welche unmittelbar auf Kreidekalk liegen, sind sammt den Rhizomen von *Typha liburnica* auf einer Tafel repräsentirt. Dieselben zeigen Analogie oder Vergleichungspunkte mit der Gruppe *Melanoides variabilis* (Indo-China, Borneo) weniger mit *Mel. asperata Lamk.* (Philippinen). Zunächst steht wohl *Mel. circumstriata Phil.* (Borneo); überdies etwa auch *Mel. herculea* (Birmah) und *Mel. Brookei Reev.* Es sind mittlere und grosse Formen mit auch auf den Steinkernen abgedrückten Faltrippen und Spiralstreifung, dünner Schale und verschiedenartigen, meist spitzausgezogenen Mundformen. Die verschiedenen Abänderungen lassen sich in zwei Gruppen zusammenfassen, deren Typen *Mel. falcifera* und *Mel. Istriana* benannt wurden. Neben den Melanoidesformen erscheinen häufiger nur noch einige kleine Süsswasserbewohner, darunter besonders Vertreter der Gattungen *Amnicola*, *Valvata* u. a. m.

3. Auf zwei Tafeln ist die brackische und marine Mischfauna der Lagunenabsätze dargestellt, welche in den mergligen oder kalkigen Foraminiferen-Schichten zwischen dem unteren Melanidenhorizonte mit der Flora von Pisino und dem oberen, durch grosse und kleine Melanidenformen und Melampiden ausgezeichneten Folge von Süsswasserkalken erscheint. Es sind dabei zwei etwas verschiedene Ausbildungsformen getrennt gehalten. Die eine derselben, der Coskinolinen-Horizont, hat eine weitere Verbreitung. Er ist auch im nordistrischen, südistrischen und dalmatinischen Verbreitungsgebiet

der liburnischen Stufe nachweisbar und gibt einen wichtigen Vergleichungspunkt für die Parallelisirung der in Bezug auf Mächtigkeit, petrographische Eigenthümlichkeit und paläontologische Charaktere verschiedenen Schichtenfolgen ab.

Die zweite Ausbildungsform kann bisher nur als lokale Bildung betrachtet werden. Es ist die Subfacies der lokalen Stinkkalkschiefer mit der brackischen Wasserpflanze *Astrochara liburnica*.

Der Coskinolinen-Horizont (zwei Tafeln), ausgezeichnet durch die anscheinend eine Mittelform zwischen *Conulina conica d'Orb.* und *Lituola nautiloidea* darstellende Gruppe der *Coskinolina liburnica*, durch einige andere neuartige Foraminiferen und kleine und grössere Alveolinen (*Alveolina liburnica*) schliesst als auffallendsten Typus die neue Gattung *Foibalia*, eine Nebengattung von *Faunus* (*Pirena*), ein. Der Formenkreis der *Foibalia Darwini* variirt ähnlich wie die Gattung *Stomatopsis* und einige Melanidengruppen sehr stark in der Mundform. Gemeinsam ist allen das Auftreten von Wachsthumwülsten und von dichter Verticalstreifung einiger Jugendwindungen; variabel dagegen die Verzierung durch Spirallinien, welche selten auf der ganzen Schale, meist nur auf der Schlusswindung, zum Theil aber auch gar nicht erscheinen. Einzelne Formen erinnern an *Pirena Lamarki Desh.* und an die lebende *Pir. picta Reeve* (Ceylon) etwas mehr als die Gruppe im Ganzen. Neben dieser Hauptform sind Gastropoden weit sparsamer vertreten als marine Zweischaler. Die Gattungen *Lacuna*, *Cerithium*, *Rostellaria* erscheinen nur vereinzelt in kleinen Formen, häufiger ist die an *Neverita* sich anlehnende Gattung *Cepacella nov. gen.* (Gruppe der *Natica cepacea*.)

Die Bivalven sind meist durch kleine oder mittlere zartschalige Formen vertreten. Reich vertreten sind besonders Modiola-Arten, darunter solche aus der Verwandtschaft von *Mod. subrostrata Desh.*, *crenella Desh.*, *tenera Desh.* und *dolabrata Desh.* Auch unter den anderen Zweischaler-Gattungen dieser Fauna *Mytilus*, *Avicula*, *Cardium*, *Venus*, *Tellina*, *Limopsis*, *Nucula*, *Siliqua* etc. finden sich Formen, welche eocänen Formen der *Sables inferieures* und des Pariser Grobkalkes sehr nahestehen. Es finden sich nächste Verwandte von *Venus texta Desh.*, *Tellina donacialis Lamk.*, *Avicula Defrancei Desh.* u. a.

Die lokale brackische Subfacies mit der neuen Wasserpflanze *Astrochara* (*liburnica* und *Pisinensis*) enthält auf einer Tafel neben Fucoidenresten auch eingeschwemmte Blätter von Landpflanzen (*Dryandra*) und neben Melaniden auch kleine Cerithien, Cardien und Mytilus. Auch hier finden sich einzelne nahe Verwandte zu Formen aus den Eocänbildungen Frankreichs, z. B. zu *Arca exornata Desh.* und *Cardium formosum Desh.*

Das Auftreten der von *Natica* im engeren Sinne abzutrennenden Gruppen der *Natica cepacea Lamk.*, welche ich als neue, der lebenden Untergattung *Neverita* zunächst stehende Untergattung „*Cepacella*“ einführe, führt auf Beziehungen zur Fauna des Mte. Postale, wo diese Gattung in mit den liburnischen sehr ähnlichen Formen im Verein mit Alveolinen zuerst auftritt.

Es würde hier zu weit führen und der Arbeit selbst zu sehr vorgreifen, wollte ich hier auf die schwierige, aber nahe liegende

Parallelisirung mit den vicentinischen Eocänbildungen eingehen. Mit einem blossen Schema ohne Begründung würde nur eine verfrühte Discussion hervorgerufen werden.

4. Die Fauna der Melaniden-Kalkbänke, welche theils zwischen Foraminiferen - Schichten des Coskinolinen-Complexes liegen, zum grösseren Theile jedoch darüber in engerer Folge auftreten, ist eine ziemlich einförmige und beschränkte bezüglich der vertretenen Genera, jedoch reich an Variationen innerhalb der wenigen überhaupt vertretenen Formenkreise.

Auf 2 Tafeln ist die Melaniden-Hauptfacies von Pisino, Terviso und Gherdosella zur Darstellung gebracht.

Bei weitem vorherrschend sind Melaniden mit Faltrippen und feiner Querstreifung durch Spirallinien. Diese Art der Schalenverzierung ist wohl bei der verbreitetsten Gruppe der grossen 40—60 Meter hohen Melaniden als bei derjenigen der kleinen Melaniden von 10 bis 20 Mm. Höhe die herrschende, Melaniden ohne Spiralstreifung sind selten noch sparsamer ganz glatte Formen; unbekannt geblieben sind bisher andere Grundtypen der Schalenverzierung. Die besonderen Eigenthümlichkeiten, welche zur Zusammenfassung von Untergruppen oder Formenkreisen und zur besonderen Benennung von Haupt- und Nebenformen oder Varietäten Veranlassung bieten, liegen in der Stärke der Schale und der Ausprägung der äusseren Vezierungselemente auf der inneren Schalenfläche resp. auf den Steinkernen, in der Stellung und Form der Mündung, in der Wölbung, Zahl, Höhe und Breite und Abgrenzung der Umgänge, in der Zahl und Stärke der Rippen und Spirallinien sowie in dem Auftreten einer feineren Verticalstreifung auf und zwischen den Falten oder Faltrippen.

Die ganze Fauna besteht im Wesentlichen aus folgenden Formen: *Melanoides liburnica* mit den Nebenformen *Mel. multilineata*, *propinqua abbreviata*, *acuminata*, *sublaevigata*, *planispira*, — *Mel. dactyloidea*, *Mel. Eugenia*, *ceriphasioidea*, *heterostoma*, *Mel. subgradata*. Dies sind durchwegs grössere Melanien, welche zumeist eine winklig nach abwärts gezogene Mundform haben und dadurch sowie durch die Spiralstreifung und Berippung an *Mel. circumstriata Metcalfe* (Borneo) oder deren Verwandte anschliessen.

Die Gruppe der kleinen faltrippigen, spiralgestreiften Melaniden mit den an Variationen reichen Hauptformen *Mel. tornatellina*, *Pisinensis*, *authracophila*, *Dugertiana*, *subrudis*, *decussatula*, *crebriplicis*, *rissoidea*, *seminulum* haben unter lebenden und fossilen Formen mehrfache Verwandtschaft. Unter den lebenden kleinen Melanidenformen sind zu erwähnen die zur Gruppe *Tiaropsis Brot.* gehörenden Arten *microstoma var. rudis Brot.* (Luzon, Manila), *rudis Lea* (Ceylon), und die zur Gruppe *Tarebia* gehörigen Arten *Mel. impura* (Luzon), *Celebensis*, *asperula* (Java), *nana* (J. Negros), *scopulus* (Philippinen) — unter den fossilen z. B. *Mel. decussata Desh.* Kleine Melanien mit Faltrippen ohne Querstreifung, welche der *Mel. recta Lea* (Philippinen) nahe stehen und eine glatte Form haben, treten neben diesen Hauptgruppen in sparsamer Verbreitung auf.

Eine Reihe von Auriculiden (*Melampus*, *Tralia*, *Pythiopsis*), bilden den zweitwichtigsten Factor in dieser Fauna.

5. Am Nordrande des Bujaner Karstes besonders in der Gegend von Castelvenere finden sich in dem mit der Ablagerung von Pisino äquivalenten Foraminiferen-Horizont Kalke, welche neben Landpflanzenresten, sparsamen Charenoogonien und Cerithien auch Ampullarien enthalten. Unter den Cerithien gibt es Formen aus der Nähe des *Cerith. catenatum Desh.* und *subpyrenaicum Leym.*, sowie solche, welche an Roncaarten und Formen von Mte. Puli in Valdagno anschliessen. Unter den Ampullarien finden sich die nächsten Verwandten theils unter den Grobkalk-Arten von Desh., theils unter vorderindischen und ceylonesischen Formen. Auf einer Tafel sind diese Formen zugleich mit den Pernen (*Pachygomon nov. gen.*) und Orbituliten der inneristrischen oberen Grenzschichten der liburnischen Stufe zur Darstellung gebracht.

c) In dem südistrischen Verbreitungsgebiet (4 Tafeln) mit den Hauptlokalitäten Carpano, Paradiss, Prodoll, Poglie, Predubas erreicht die Mächtigkeit der Characeen-Facies ihr Maximum. Der ganze Complex lässt sich in drei Abschnitte gliedern, von denen jeder eine charakteristische Subfacies beherbergt. Der untere Abschnitt ausgezeichnet durch zum Theil abbauwürdige linsenförmige Lager von Harzkohle (Trinkeritkohle) und eine Planorbidenfacies liegt mit seiner kohligen Basis in Mulden oder kleineren taschenförmigen Einsenkungen des bereits gestörten und z. Th. erodirten Kreidekalkes. Die Fauna der Planorbidenfacies trifft theils in der Kohle selbst, theils in den kalkig merglichen und schiefrigen Zwischenmitteln auf. Neben einer Anzahl verschiedener Formen von Menetus und Anisus (*Arsae, Carpanoensis, Albonensis, eurystoma*), von *Melania* (*Melangula*) und *Tryonia* erscheinen Landschnecken: *Fascinella anthracophila, Anaulus incertus, Glandina Arsae, Physa imperfecta, Megalomastoma, Cyclophorus pusio, Strophostomella polymorpha, Melampus coloratus*, in Gemeinschaft mit verzierten Charenoogonien.

Der mittlere Abschnitt besteht im Wesentlichen aus festen Charenkalkbänken mit dünnen Mergelschiefer- und Kohlenzwischenlagen oder aus charenführenden Melanidenkalken ohne kohlige Zwischenlagen. Er enthält an Melaniden reiche Kalk- und Mergellagen und ist der Wohnsitz der Hauptmelanidenfacies des südistrischen Verbreitungsgebietes. Der Charakter dieser im Vergleich zur inneristrischen Melanidenfacies älteren Fauna, ist, obwohl der höheren Melanidenfauna nahestehend, im Gesammttypus der Melanidenformen doch etwas verschieden durch das Auftreten besonderer Formenkreise und durch eine Anzahl der dieselben begleitenden Land- und Süsswassertypen. Unter den grösseren Melaniden herrschen wieder die Melanoides-Formen mit winklig nach unten ausgezogener Mündung, d. i. der in Indo-China, Borneo, Java, Sumatra verbreitete Habitus, Philippinenformen mit unten gerundeter Mündung, welche an *Mel. asperata Lamk.* oder an *Mel. herculea Lea* erinnern, sind selten.

Aus der grossen Menge von Melanoidesformen des südistrischen Bezirkes sind hervorzuheben: *Mel. ductrix* (*robusta, Arsae, Albonensis, fissicosta*), *distincta, peracuta, insana* (*gracilis, aperta, trochiformis*), *polymorpha, rhombistoma, kallostoma* etc. etc. Die kleinen Formen sind vorwiegend theils unter *Tiaropsis Brot.*, theils unter *Tarebia*

einzuordnen, wie im inneristrischen Bezirk, und zeigen ähnliche Verwandtschaften unter den meist etwas grösseren Arten der südlichen ostasiatischen Küsten- und Insel-Gebiete. Neben den Melaniaceen sind aus dieser Fauna noch hervorzuheben: *Valvata liburnica* u. *Albonensis*, *Pupa* (*Modicella*) *imperfecta*, *Melampus Arsae*, *Fascinella liburnica*.

Der obere Abschnitt zeigt Einschaltungen von Foraminiferenkalken zwischen Charenkalke und nach oben von charenführenden Schichten zwischen Foraminiferen-Kalken. Er beherbergt neben Cerithum, Pyrazus, Vertagus, Melaniden und Ampullariden auch die inneristrische Gattung *Foibolia* (*Foib. Scampichioi*) und neben Alveolinen und Orbituliten auch einzelne Landschnecken und Spuren von Landpflanzen und das neue Foraminiferengeschlecht *Coskinulina*. Der Hauptalveolinen- und Orbituliten-Horizont oder die Pernen-Bänke, welche auch in Inneristrien die Grenze zwischen der „Liburnischen Stufe" und dem Hauptnummulitenkalk bilden, trennen diese Schichtenfolge auch hier von der typischen marinen Eocän-Facies des weit verbreiteten Nummulitenmeeres. Unter den Ampullarien sind Formen, welche an die indische *Amp. carinata Swains.* anschliessen, vorwiegend; jedoch erscheint sparsam auch ein Verwandter des südamerikanischen *Pomus scalaris d'Orb.* — Ein grosser *Bulimus* (*Sandbergeri n. form.*) repräsentirt eine Mittelform zwischen *Bulimus pictor Brod.* und *Bul. Philippinensis Pfeif.* aus dem Philippinengebiet; dagegen schliessen sich einige mittelgrosse Helixformen vielleicht am nächsten den auf Madagascar verbreiteten Repräsentanten der Untergattung *Ampelita* an.

c) Das quarnerische Verbreitungsgebiet (Isola Unie Is. Lussin und Scoglio Sc. Pietro di Nembi) schliesst sich sowohl bezüglich der geringen Mächtigkeit als bezüglich des petrographischen und faunistischen Charakters der zwischen der Kreide- und der Alveolinenkalkbasis des Haupt-Nummulitenkalkes eingefügten Süss- und Brackwasser-Bildungen in auffallender Weise enger an den dalmatinischen Ausbildungstypus der Stufe an, als an den östlich näher gerückten von Südistrien und von Istrien überhaupt. Leider ist zwar die Erhaltungsform der Fossilien eine für die Auslösung und Präparation nicht günstige, aber immerhin konnte es constatirt werden, dass unter den überhaupt vergleichbaren Formen sich vorwiegend solche befinden, die mit den Faunen des dalmatinischen Hauptgebietes stimmen.

Auf Unie kommen grosse Melanien vor, welche sich enger an die Philippinen-Gruppe *Mel. asperata* als an die indo-chinesische Gruppe der *Mel. variabilis* anschliessen. Die quarnerischen Formen sind mit auf der ersten der für die dalmatinische Fauna und Charenflora bestimmten 5 Tafeln abgebildet.

d) Dalmatien hat ein Haupt-Verbreitungsgebiet und soweit ich es bisher bei den Uebersichtsaufnahmen kennen lernen konnte, drei isolirte, untereinander nicht verbundene Verbreitungsstriche. Das Hauptverbreitungsgebiet ist das von der Kerka und Cikola durchschnittene Gebiet zwischen Dernis und dem Hafen von Sebenico mit den Fundpunkten S. Maddalena, Zablachie, Rasine und Bilibreg bei Sebenico, Scardona-Dubravizza, Bilic, Pipa, Pavkovosello und S. Maria Nevest nördlich und nordostwärts von Sebenico. Die isolirten Striche finden wir auf den Inseln Bua, Lesina und der Halbinsel Sabioncello.

Die Schichtenfolge im Hauptgebiet lässt eine Scheidung in drei Horizonte zu. Der obere dieser Horizonte wird von alveolinenführenden Foraminiferenkalken gebildet, welche an einigen Punkten durch das Auftreten der Gattung *Coskinulina* markirt wird und fast überall nach oben durch das südistrische Niveau mit den grossen Alveolinen und Orbituliten begrenzt wird. Die verhältnissmässig geringe Mächtigkeit der mittleren und unteren Schichtenlagen macht es schwer, eine schärfere Parallelisirung mit der mächtigen südistrischen Schichtenfolge festzustellen. Eine Analogie in der Aufeinanderfolge der Faunen besteht jedoch insofern, als die mittlere Abtheilung neben Cerithien auch Melaniden und die untere Abtheilung neben Planorbiden und Melaniden auch zahlreiche Landschnecken enthält, aber die Mischung der Faunen ist hier eine verschiedene und mannigfaltigere. In der mittleren Abtheilung sind Schichten verbreitet, in welchen Alveolinen, Charenoogonien, Cerithiiden und Melanidenformen mit Landschnecken des unteren Horizontes gemischt in demselben Handstück eingebettet liegen. Der untere Horizont, welcher stellenweise überreich ist an Bulimiden (vornehmlich vom Typus *Hamadryas* und *Drymaeus* des Geschlechtes *Otostomus*) und zum Theil ganz neuartige Gattungen wie „*Siphlostoma*“ aufweist, enthält neben diesen eine Reihe von minder häufigen Landformen, wie *Tortulosa*, *Helicina*, *Helix* etc. In diesem selben Kalke erscheinen aber auch grosse Melaniden, Cardien und Myen, Planorbiden, Foraminiferen und Charenoogonien in intimster Vergesellschaftung.

Die wichtigsten Repräsentanten der liburnischen Fauna Dalmatiens sind: 1. Unter den Landbewohnern — *Otostomus* (*Hamadryas*) *dalmatinus*, *liburnicus*, *Rasinensis*, *Jasonis*, *Medeae*-, *Leptopoma liburnicum* (*cf. fuscostriatum*) und *Baylei Math.*, *Zitteli*, *abbreviatum* (*cf. pileus Sow.*), *acuminatum*, *devians*, *gracile* — *Siphlostoma paradoxum*, *ovulum*, *Helix* (*Dorcasia*) *liburnica*, *Wimmeri*,- *Helicina dalmatina*, *Tortulosa pupula*, *Megalomastoma dalmatinum*, *adriaticum*,- *Cylindrella* (*Anoma*) *pusilla*, *Bulimulus* (*Ena*) *subsimilis*, *Oleacina propinqua*, *Glandina* (*Melea*) *timida*, *Succinea incerta*, *Omphalotropis liburnica*. Das neue merkwürdige Genus *Siphlostoma* bietet nur oberflächliche Vergleichungspunkte mit *Streptaxis*, nähere mit *Ennea bulbulus* und *Michaudi* (Cochinchina) und mit *Registoma*. Hals, Mund und Gewinde ist völlig eigener Art. Die Bulimiden dieser Fauna haben in Westindien und Central-Amerika ihre nächsten Verwandten.

2. Amphibische und Süsswasserbewohner: *Melampus dalmatinus*, *Tralia pusilla*, *Planorbis Kerkensis cf. Chertieri Desh*, *Planorbis* (*Anisus*) *excavatus*, (*Menetus*) *imperfectus*, *Melania aff. curvicosta Desh. Melanoides spissitexta*, *asphaltica*, *inflata*, *Morlacca*, *ductrix*, *Valvata atavina* (*aff. piscinalis Müll.*), *Limnaeus cf. ovum Sandb.*

3. Brackische und marine Formen: *Cerithium Rasinense*, *Cerithium cf. Bujanum*, *Cerithium perornatum*, *Cardium liburnicum*, *Perna Wateleti Desh. etc. etc.*

Die Characeen sind vorwiegend durch verzierte Oogonien vertreten, welche mit den südistrischen und quarnerischen Formen stimmen.

Wie in Istrien, so sind auch in Dalmatien die oberen an Cerithiiden reicheren Horizonte der liburnischen Stufe mit mehr marinen

Zwischenlagen bereits durch eine Reihe sehr nahe verwandter und selbst durch einige identificirbare Formen der *Sables inferieures* und selbst des unteren Grobkalkes mit der Schichtenfolge des Pariser Beckens in nächsten Vergleich zu bringen. Ausser Alveolinen, Pirenen, Ampullarien und Cerithien sind es besonders die Gattungen Perna, Modiola, Avicula, Limopsis, Arca u. s. w., welche eine intimere Verwandtschaft mit der Pariser Eocänfauna bekunden. Die grossen Cerithien aus der Gruppe des *Cerithium giganteum Lamk.*, die grossen Lucinen, die Conoclypen u. s. w. gehören dem mit den unmittelbaren Hangendschichten der liburnischen Stufe schon eng verbundenen, alveolinenreichen Hauptnummulitenkalk an, welcher aus dem Suessonien superieur (*Sables inferieures*) durch das *Parisien inférieur* (Grobkalk) hinaufreicht bis zu den Grenzschichten des istrischen Nummulitenflysch mit seinen Conglomerat- und Breccienbänken, und dessen Aequivalenten in Dalmatien. Dieses Grenz-Niveau beherbergt im Wesentlichen eine mit der oberen Grobkalkfauna parallelisirbare Fauna mit *Cerithium Cornucopiae Sow. (Cer giganteum var. Defr.)* Hier herrscht *Numm. exponens F. de C. Sow*, *Numm. granulosa d'Arch.* und *Numm. spira de Roissy*, während im Hauptnummulitenkalk *Numm. planulata d'Orb.*, *Numm. perforata d'Orb.* und *Numm. complanata Lamk.* für gewisse Horizonte regional bezeichnend sind.

III. Der allgemeine Theil der Arbeit soll nicht nur eine beschränkte Zusammenstellung der Resultate geben, welche sich unmittelbar aus den in den beiden ersten Theilen bekannt gemachten Thatsachen ableiten lassen, sondern es werden darin auch im Zusammenhang mit diesen Resultaten Fragen von allgemeinerer Tragweite zur Erörterung kommen.

Das erste Capitel wird Grenzen, Umfang und Beschaffenheit der Landgebiete am Schluss der Kreidezeit behandeln. Es werden damit zugleich die Bedingungen erörtert werden, unter welchen einerseits die Bildung von für den Absatz der Schichten der Charenfacies geeigneten Depressionen und andererseits die Entwickelung von Küstenstrichen zu Stande kam, welche das organische Leben der foraminiferenreichen Kalksedimente der Alveolinenfacies begünstigten.

Ueberdies sollen dabei zur Sprache kommen: die Theorien über continentale und regionale Hebung und Senkung, und über die Niveauveränderungen der Meere, die Frage nach dem Zustande und der Widerstandsfähigkeit jüngster von der Meeresbedeckung frei gewordener Schichten, nach den Vorbedingungen der Karstbildung und der Oberflächengestaltung von durch grosse geologische Zeiträume Festland gebliebenen Kalkterrains, endlich auch nach den Verwitterungsproducten solcher Gebiete und deren Stabilität, beziehungsweise Umwandlungs- und Transportfähigkeit. An diese Erörterungen werden sich zwangslos meine Ansichten über Alter, Ursprung und Bildungsweise der küstenländischen „*terra rossa*“ und von verschiedenen Eisensteinen (insbesondere von Bohnerzen) anschliessen lassen.

Das zweite Capitel soll eine systematische Gesammt-Uebersicht der Fauna und Flora der „Liburnischen Stufe“ als Ausgangspunkt nehmen, zunächst zu einem Vergleich mit den Binnen-Faunen und Floren derselben vom Garumnien bis nahe an das Parisien reichenden Zwischen-

periode. In zweiter Linie wird nach Beziehungen zu den Faunen und Floren älterer und jüngerer Ablagerungen, sowie zu solchen der Jetztwelt gesucht werden. Auf wenigen Tafeln sollen gesondert die wichtigsten Typen der Landbewohner, der Süsswasserbewohner und Brackwasserformen zusammengestellt werden zur Erläuterung dieser Verhältnisse. Auf Grund des Wechsels von marinen und brackischen Strand- und Lagunen-Absätzen mit Süsswasserbildungen in Küsten-See und Sumpf-Gebieten und nach den durch die Fauna und Flora gebotenen Anhaltspunkten, wird sich ein Bild der geographisch-physikalischen Gestaltung der adriatischen Ostküste und vielleicht selbst eines grösseren Theils des Mittelmeergebietes aus der Zeit vor der allgemeinen Ueberfluthung durch das Nummulitenmeer entwerfen lassen.

Abgesehen davon, dass in diesem Capitel nochmals Gelegenheit genommen werden muss, das Verhältniss zwischen allgemeinen und regionalen Veränderungen und Schwankungen des Meeresspiegels, respective der Küstenlinien zu berühren, wird hier auch dasjenige zusammengestellt, was sich aus der liburnischen Fauna in Bezug auf Veränderlichkeit und Polymorphismus gewisser Gruppen und auf die Bedingungen zur Bildung von localen Brutstätten variabler Formen ergibt.

Endlich soll die allgemeine Bedeutung limnisch-brackischer Zwischenstufen von der regionalen Ausdehnung der Wealdenstufe und der liburnischen Stufe für die Methode der stratigraphischen Gliederung und für den Fortschritt der paläogeographischen Disciplin der Geologie hier anhangsweise besprochen werden.

Das dritte Capitel wird der Betrachtung der Verhältnisse der Küstenlandgebiete vom Beginn der constanteren Ueberfluthung durch das Alveolinen- und Nummulitenmeer und des Aufbaues der mächtigen Kalkablagerungen der zweiten Stufe der Eocänperiode bis zum Aussterben der Nummulitenfamilie am Schluss der Uebergangsstufe zwischen der Haupt-Kalkfacies und der Hauptflyschfacies gewidmet sein. Abgesehen davon, dass hier die regionale Verlegung der Küstenlinie im Adriagebiet verfolgt werden soll, werden die Daten über die Verbreitung des Nummulitenmeeres überhaupt gegeben werden. Eine Vergleichung der verschiedenen Ausbildungsformen der Absätze dieses Zeitabschnittes mit den Ablagerungen der unteren und oberen küstenländischen Nummulitenstufe wird Beiträge zur Lebensweise der Nummuliten-Familie liefern und auf die Gründe ihres Erlöschens führen.

Ueberdies werden hier die Ansichten über den Aufbau von zoogenem Material zu Kalkgebirgen und über die Bedeutung des Wechsels von Kalksedimenten mit thonigmerglichen und sandigen Absätzen zur Sprache kommen.

Das vierte Capitel ist der eigentlichen, eocän-oligocänen Flyschbildung, der Erörterung ihrer Altersäquivalente und ihres Einflusses auf die Gestaltung der adriatischen Küstengebiete zugedacht. Es soll ein Vergleich dieses Complexes mit ähnlichen Complexen dieser anderwärts noch generelleren Facies versucht werden.

Eine besondere Aufmerksamkeit wird hier dem Ursprung des Absatzmateriales und insbesondere der Richtung und den Wegen seiner Zufuhr in das küstenländische Gebiet zugewendet werden. Die locale

dalmatische Facies des abgeschlossenen Beckens von Possedaria mit der Schichtenfolge des Mte. Promina, ausgezeichnet durch eine Reihe von eigenthümlichen Conglomeratbänken, gibt eine wichtige Ergänzung ab für die Beurtheilung der Gestaltung des Landes und der Absatzverhältnisse im letzten Abschnitt der küstenländischen Eocänperiode.

Das fünfte Capitel wird sich ausschliesslich mit den allgemeinen tektonischen Bewegungen beschäftigen, welche auf die ganze küstenländische Schichtenreihe in der Zeit zwischen der Ablagerung der letzen Flyschschichten und dem Absatz der jüngeren Tertiärlbildungen Dalmatiens (auf Pago, Arbe, in den Becken von Dernis, und von Sign etc.) gewirkt haben. Dabei soll zweierlei versucht werden: Erstlich die Darstellung der Wirkungen der mechanischen gebirgsbildenden Kräfte auf die oro-hydrognostische Gestaltung der adriatischen Küsten-Gebiete in Bezug auf die weitere Ausführung und Veränderung der bereits gegebenen tektonischen Anlage im Grossen und auf die Schaffung des Netzes von Angriffspunkten für die detaillirtere Gebirgsplastik durch die Erosion, (hierbei wird vorzüglich eine präcisere und zum Theil abgeänderte Erklärung für die von mir (Oestr. Revue 1864) besprochenen Erscheinungen der küstenländischen Karstbildung und für die Karststructur und Plastik überhaupt ihren Platz finden), zweitens die Ergründung der nächsten Ursachen der Küstenländischen Gebirgsbewegung und die Prüfung der allgemeinen Theorien der Gebirgsbildung an dem vorliegenden Beispiel und der Beziehungen zwischen der Gebirgsbildung und den Veränderungen der Küstenlinien und des Spiegels offener und geschlossener Meere.

Das sechste Capitel nimmt die küstenländischen Ablagerungen der jüngeren Tertiär-Zeit und die Bildungen der Quartärperiode und unserer historischen Zeitepoche mit Einschluss der Verhältnisse des jetzigen Meeresbodens der Adria und der jüngsten Veränderungen der Küstenlinien als Basis für eine Schilderung des letzten Abschnittes der Entwicklungsgeschichte der Adria und ihrer Küstengebiete. Zugleich werden die Niveau-Veränderungen im Spiegel des adriatischen Meeres als Anhaltspunkte für eine weitere Prüfung der Ansichten über Hebung und Senkung von Küstenstrichen und über das Vordringen und Zurückweichen der Maxima und Minima der Flutherscheinungen benützt werden.

Das siebente und letzte Capitel endlich wird die gewonnenen Resultate in kurzen Thesen zusammenfassen und von diesen die noch hypothetischen Annahmen trennen und die Fragen formuliren, deren Lösung der weiteren und genaueren Forschung noch vorbehalten bleiben muss. Es würde das Interesse an der im Vorliegenden ihrem Inhalt und ihrer Anlage nach charakterisirten Arbeit vielleicht abschwächen, wenn ich die Hauptresultate schon an dieser Stelle veröffentlichen wollte. Ich begnüge mich damit, hier hervorzuheben, dass die „Liburnische Stufe", trotzdem ihre untere Grenze tiefer reicht, als gewöhnlich für die Eocänformation angenommen wird, als unterste Stufe der Eocänformation betrachtet werden muss, dass ihre Land- und Süsswasserfauna und Flora eine überwiegend neuartige ist und durch ihre Analogien mit der Fauna und Flora tropischer Küsten- und Inselgebiete insbesondere mit der von Indo-China, der Sunda-Inseln und der Philippinen das Vorhandensein einer ähnlichen, zerrissen insel-

reichen Gestaltung des adriatisch-mediterranen Gebietes und übereinstimmender klimatischer Verhältnisse, während der epicretacisch-liburnischen Eocän-Zeit anzeigt, dass endlich auch zur vollen Erklärung des Gebirgsbaues der adriatischen Küstenländer, der Karsterscheinungen und der Entwicklung der ursprünglichen Bildungs-Stätten der „terra rossa" bis in diese Zeit zurückgegriffen werden muss. Dies sind Schlüsse, welche ich kurz markire, weil sie sich aus dem vorliegenden Inhaltsverzeichniss von selbst ergeben und auch von anderen gezogen werden könnten.

Schon hier ergreife ich schliesslich gern die Gelegenheit, um den Herren F. Sandberger in Würzburg, Brot und Loriol in Genf, Studer jun. in Bern, Hébert und Bayle in Paris und Wimmer in Wien für die Freundlichkeit zu danken, mit der sie mich in der Benützung der unter ihrer Obhut stehenden Privat- und Museal-Sammlungen unterstützten.

Schlussbemerkung: Bei Abschluss der zweiten Correctur erhalte ich meines sehr geehrten Freundes Prof. K. Zittel neueste Festschrift: „Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste." Bezüglich der zu Seite 15 dieser Arbeit gehörenden Anmerkung bemerke ich, dass die theilweise Differenz meiner Ansichten über die obere Begrenzung der Karstkreide mit der hier ausgesprochenen Meinung in meiner Arbeit selbst ausführlich zur Sprache kommen wird.

Dr. Alfred Nehring. Neue Fossilfunde aus dem Diluvium von Thiede bei Wolfenbüttel.

Die Abräumungsarbeiten, welche im April und Mai d. J. an meiner Hauptfundstätte im Thieder Gypsbruche, nämlich im östlichen Theile desselben, stattgefunden haben, sind hinsichtlich der Ausbeute an fossilen Wirbelthierresten so erfolgreich gewesen, dass dadurch eine erfreuliche Ergänzung meiner früheren Funde bewirkt ist, ohne dass allerdings die Hauptresultate meiner langjährigen Beobachtungen dadurch irgend eine wesentliche Veränderung erfahren hätten. Da ich im Jahre 1878 an dieser Stelle[1]) eine ziemlich eingehende Besprechung der betreffenden Ablagerungen nebst der zugehörigen Fauna veröffentlicht habe, so möge hier auch dieser ergänzende Bericht über die Resultate der letzten Abgrabung seinen Platz finden.

Die diesjährigen Abräumungsarbeiten bilden eine directe Fortsetzung derjenigen vom Jahre 1878; sie haben unmittelbar neben der damaligen Fundstätte ihren Anfang genommen, und zwar derart, dass die Abraummassen von der Ackerkrume ab nach unten zu in Terrassen oder Absätzen von je 10 Fuss weggearbeitet sind. Die diluvialen Ablagerungen zeigten hier eine Mächtigkeit von 30—45 Fuss; sie waren für die Gewinnung von Gypssteinen sehr unvortheilhaft, weil nur vereinzelte Gypsfelsen in ihnen emporragten, wie denn überhaupt im östlichen Theil des Thieder Gypsbruches die Felsen den diluvialen Ablagerungen gegenüber einen verhältnissmässig geringen Raum einnehmen und oft nur als isolirte Säulen in der zusammenhängenden Diluvialmasse dastehen.

---

[1]) Bericht vom 31. Juli 1878, S. 261—272.

Letztere zeigte sich auch bei der diesjährigen Abgrabung als entschieden lössartig; ja, an manchen Stellen ist der Löss-Charakter so rein ausgeprägt, dass Proben desselben weder mikroskopisch noch chemisch sich von typischen Löss unterscheiden lassen. Im Sommer 1878 hatte ich die Freude, Herrn Prof. Dr. G. Berendt aus Berlin, den tüchtigen Kenner des deutschen Diluviums, hier bei mir zu sehen; derselbe erkannte bei einem gemeinschaftlichen Besuche des Thieder Gypsbruchs die von mir schon früher als Löss, resp. lössartige Bildungen bezeichneten Ablagerungen ebenfalls als „Löss" an. Ich habe ferner an Herrn Prof. Dr. Sandberger in Würzburg Proben der betreffenden Ablagerungsmassen übersandt; auch dieser Gelehrte hat darin „echten Löss" erkannt, und zwar auf Grund von genauen mikroskopischen und chemischen Untersuchungen. Endlich habe ich kürzlich meinem Freunde Liebe in Gera Proben aus den zuletzt weggeräumten Ablagerungsmassen zugehen lassen; auch von diesem sorgfältigen Beobachter und erfahrenen Geologen sind die Proben aus demjenigen Niveau, in welchem ich kürzlich zahlreiche und charakteristische Lösspuppen gefunden habe [1]), als „Löss", und zwar als „subaërischer Löss" recognoscirt.

Diejenigen Ablagerungen, welche in einer Tiefe von ca. 25 bis 40 Fuss liegen und eine regelmässige Wechsellagerung von dünnen, sandigen und lössartigen Schichten aufweisen, bezeichnet mein Freund Liebe als „Zwitter-Löss", um anzudeuten, dass dieselben halb der Thätigkeit eines Flusses, halb den subaërisch wirkenden Factoren (also dem Winde, der spülenden Wirkung des Regenwassers, dem Froste, der Sonnenhitze) ihre Entstehung verdanken. Es stimmt somit Liebe's Auffassung hinsichtlich der Bildung der unteren Schichten im Thieder Gypsbruch vollständig mit der von mir in diesen Verhandlungen 1878, S. 269 gegebenen Erklärung überein, und ich acceptire gern den Ausdruck „Zwitter-Löss", welchen Liebe für derartige Bildungen erfunden hat.

Was nun die Wirbelthier-Reste anbetrifft, so haben sich auch in dieser Beziehung wesentlich dieselben Resultate ergeben, welche ich schon früher constatirt hatte, dass nämlich die tiefsten Schichten eine rein arktische Fauna enthalten, dass diese nach oben allmälig in eine subarktische Steppenfauna übergeht, und dass schliesslich in den obersten Schichten Andeutungen einer Waldfauna vorhanden sind.

Die herrschenden Species in den untersten Schichten waren auch bei der kürzlich stattgefundenen Abgrabung die beiden Lemmingsarten, *Myodes lemmus* (resp. *M. obensis*) und *Myodes torquatus*. Daneben fanden sich Reste von *Arvicola gregalis*, von *Canis lagopus*, *Cervus tarandus* wie auch schon in früheren Jahren. Als neu constatirte ich Reste von Schneehühnern (meistens von *Lagopus albus*, einige aber auch von *Lagopus mutus*), von einem kleinen Emberiza-ähnlichen Vogel, von einer Fledermaus, welche mit *Vesperugo borealis* in der Grösse übereinstimmt, von der Knoblauchskröte,

[1]) Dazu kommt, dass sämmtliche 12 Conchylien-Arten, welche ich bisher im Löss von Thiede constatirt habe, typische Löss-Conchylien sind.

Pelobates fuscus. Letztere Species, welche ich aus dem Diluvium von Westeregeln bereits in ziemlich zahlreichen Skelettheilen nachgewiesen habe, ist nun auch für Thiede constatirt, und zwar durch ein wohlerhaltenes, mit den charakteristischen Stacheln oder Vorsprüngen besetztes Schädeldach, welches ich bei 30 Fuss Tiefe ausgrub.

In den mittleren Schichten (etwa 18—25 Fuss tief) fanden sich bei der letzten Abgrabung zwar auch noch Reste jener arktischen Fauna, aber sie zeigten sich mehr sporadisch; neben ihnen kamen Reste einer mittelgrossen Zieselart, welche in der Grösse genau mit *Spermophilus altaicus foss.* von Westeregeln übereinstimmt, Reste von *Arvicola ratticeps*, von *Lepus*, von einer kleinen Pfeifhasen-Art (*Lagomys pusillus* oder *hyperboreus?*), von Iltis und Hermelin, und vom Pferd zum Vorschein. Sehr wichtig erscheint es mir, dass ich bei 20 Fuss Tiefe einen vorzüglich erhaltenen Knochen der grossen Steppenspringmaus (*Alactaga jaculus*), nämlich den so charakteristisch gebildeten Haupt-Metatarsus, entdeckte. Damit ist also dieses echte Steppenthier auch für Thiede constatirt.

In diesem Niveau zeigten sich auch schon Reste von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichochinus;* doch kamen dieselben am häufigsten in einer Tiefe von 12—18 Fuss vor, wo die Reste von einem älteren und einem ganz jungen Mammuth, von zwei alten und einem mit Milchgebiss versehenem Nashorn in grosser Vollzähligkeit zum Vorschein kamen. Daneben zeigten sich Reste von zwei alten und einem jungen Pferde, von einem alten Löwen und einem mittelgrossen Wolfe.

Interessant war das Vorkommen eines etwa zwei Centner schweren erratischen Blockes mit abgerundeten Ecken und glatten Seitenflächen, welcher bei 14 Fuss Tiefe mitten in dem feinen Löss enthalten war und unmittelbar über zahlreichen Skelettheilen eines Mammuth lag. Dieser Block kann an die betreffende Stelle unmöglich durch Anschwemmung gerathen sein, da er höchstens von einem stark strömenden Gebirgsflusse fortbewegt werden könnte, woran bei den vorliegenden Umständen gar nicht zu denken ist. An einen Transport durch Eis zu glauben, ist bei dem sonstigen Charakter der umgebenden Ablagerungsmasse kaum möglich. Ich glaube, dass dieser Block entweder von einer höher gelegenen Stelle, etwa von dem über dem Gypsbruche sanft ansteigenden Abhange des „Thieder Lindenberges" langsam herabgerutscht und so an die betreffende Stelle gelangt ist, oder dass er geradezu von Menschenhand auf den Mammuth-Cadaver, dessen Knochen unter ihm lagen, geschleppt oder gerollt ist, sei es um eine Jagdtrophäe zu errichten, sei es um die Ueberreste eines Mahles vor Raubthieren zu schützen und für den folgenden Tag aufzubewahren.

Dass der Mensch bei Zusammenhäufung der grösseren Thierreste im Thieder Gypsbruche eine gewisse Rolle gespielt hat, scheint mir ziemlich sicher. Darauf deuten die von mir nachgewiesenen Feuerstein-Schaber und Messer, darauf deuten die Holzkohlen-Stücke, welche sporadisch, zumal in dem oberen Niveau,

vorkommen, darauf kann auch die mehrfach beobachtete, auffällig regelmässige Lage der grösseren Thier-Reste, welche wie von Menschenhand arrangirt erschienen, gedeutet werden. Noch jetzt errichten die nordsibirischen und sonstigen Jägervölker aus den Schädeln und Beinknochen grösserer Jagdthiere förmliche Knochensammlungen. So sagt Nordenskiöld in seinem vorläufigen Bericht über seinen Aufenthalt an der Tschuktschen-Küste Folgendes:

„Hoch oben auf den Steinlagern Irkaipis fanden wir ebenfalls einige alte Wohnplätze ..... An den Abhängen des Berges sahen wir mehrfach grosse Sammlungen theils moosbewachsener Bärenschädel, die im Kreise mit der Nase nach innen gelegt waren, theils vermischt Bären-, Rennthier- und Wallross-Schädel, in weniger regelmässige Kreise geordnet, in der Mitte Rennthiergeweihe aufgestapelt. Neben dem Rennthiergeweih lag der Kopf und Knochen eines Elenhirsches oder einer anderen Hirschart mit daran befindlichen Horntheilen" u. s. w.

Wer den 1818 in Braunschweig erschienenen Kupferstich ansieht, auf welchem die 1817 bei Thiede gefundene Gruppe von Mammuth-, Nashorn-, Pferde-, Ochsen- und Hirsch-Resten naturgetreu und in ihrer ursprünglichen Lagerung dargestellt ist, wird sich des Gedankens nicht erwehren können, dass hier nicht der blinde Zufall, sondern die Hand des Menschen gewirkt haben dürfte.

Wenn wir nun berücksichtigen, dass in den obersten Partien Bos-Reste gefunden sind, welche möglicherweise dem waldbewohnenden *Bos bison* angehören, dass ebendort Reste von *Cervus elaphus*, ferner zahlreiche Eichenholz-Kohlen zum Vorschein gekommen sind, dass ich in etwa 2 Fuss Tiefe das Gehäuse einer *Helix obvoluta*[1]) entdeckt habe, während in den tieferen Partien nur solche Conchylien-Arten vorkommen, welche den geschlossenen Wald meiden, wie z. B. *Helix striata*, so ergeben sich hinsichtlich der ehemaligen Verhältnisse der Umgegend von Thiede die nachfolgenden Schlüsse[2]):

1. Am Ende der Eiszeit zeigte unsere Gegend ein Landschaftsbild, wie wir es heutzutage nur im äussersten Norden unseres Erdtheiles finden, charakterisirt durch eine glaciale Vegetation und eine arktische Fauna. Dieser Zeit entstammen die „Lemmingsschichten" des Thieder Gypsbruches.

2. Darauf folgte eine Epoche, in welcher an die Stelle der dürftigen Glacialflora allmälich eine artenreichere und üppigere Steppenvegetatig trat, wie sie heutzutage noch in den osteuropäischen und westsibirischen Steppen existirt. Charakterthiere dieser Epoche sind *Spermophilus altaicus* und *Alactaga jaculus*.

3. Das Klima wurde im Laufe der Jahrtausende milder, der Wald gewann an Terrain und breitete sich auch über die Um-

[1]) Diese Species kommt nach Clessin (deutsche Excursions-Molluskenfauna, S. 97) in der norddeutschen Ebene lebend nicht vor. Die Bestimmung des vorliegenden Exemplares ist sicher.

[2]) In ähnlicher Form habe ich diese Schlussfolgerungen schon früher mehrfach ausgesprochen, doch möchte ich sie hier nochmals für die Gegend von Thiede präcisiren.

gegend von Thiede aus, wo er noch jetzt theilweise existirt und in weiter Ausdehnung existiren würde, wenn er nicht der Axt des Culturmenschen erlegen wäre.

Diese Aufeinanderfolge von Glacial-, Steppen- und Waldvegetation findet sich noch heute in verticaler Richtung an den Hochgebirgen Europa's angedeutet. Es sind aber auch in unserer norddeutschen Ebene neben der Waldvegetation noch lebende Ueberbleibsel sowohl der Glacial-, als auch der Steppen-Flora an günstigen Localitäten bis auf den heutigen Tag erhalten [1]).

Dr. C. W. Gümbel. Spongien-Nadeln im Flysch. (Schreiben an Hofrath v. Hauer, ddo. München 15. Juni.

Es wird nicht ohne Interesse für sie sein, wenn ich Ihnen die Entdeckung mittheile, die ich soeben an gewissen Flyschgesteinen von sehr zahlreichen Fundstellen gemacht habe, dass dieselben nämlich grossentheils aus Spongien-Nadeln bestehen. Man findet dies nicht an den ausgeprägten groben Sandsteinen, sondern an jenen fast dichten, feinkörnigen, kieseligen Kalken oder Mergeln, die sich zwischen dem Charakter des Sandsteins und dem Kalksteine halten und so ungemein häufig Lagen im Flysch bilden. Doch fehlen solche Schwammnadeln — aber mehr vereinzelt — dem harten Mergel ebensowenig, wie den eigentlichen Sandsteinen.

Diese Thatsache ist gewiss geeignet, ein neues Licht auf die Entstehung dieses in so vieler Hinsicht räthselhaften Gesteins zu werfen und sie enger an die anderen ähnlichen alpinen kalkigen Schiefer anzuschliessen.

Um diese Schwammnadeln zu finden, bedient man sich am besten der Dünnschliffe, namentlich wenn man diese schwach anätzt. Als ich auf solche Weise hergestellte Dünnschliffe bei nur mässiger Vergrösserung betrachtete, ergab sich mir zu meinem grössten Erstaunen das Bild eines Haufwerks von Spongiennadeln, meist von Einzelnadeln, zuweilen noch in der bekannten Ankerform, zuweilen auch noch mit Spuren ihrer Verzweigung, in der Regel jedoch stark zerbrochen, so dass man bei vollständigem Auflösen des Gesteins in Säuren meist nur kleine Bruchstücke von Nadeln erhält. Dass ich mich keiner Täuschung hingegeben habe, dafür bürgt Freund Zittel, der wohl, wie kein Anderer, in diesen Dingen competent ist, und diese Beobachtung bestätigt. Das merkwürdigste ist, dass es eine durchgreifende Erscheinung bei allen Flysch- und den Flysch-ähnlichen Gesteinen zu sein scheint. Woher immer ich jene eigenthümlichen, feinkörnigen, quarzigen Kalksteine nehme und untersuche, finde ich dasselbe Gewirre von Kieselnadeln. Ich nenne nicht bloss die nordöstlichen Schweizer- und bayerischen Alpen, auch aus dem Gebiet des Wiener Sandsteins ist mir die Thatsache aufzufinden gelungen, ebenso aus den Karpathen (Gay); doch steht mir aus beiden letzteren Gebieten viel zu wenig Material zur Verfügung, weil man ja in der Regel dieses trostlose versteinerungsleere, so gleichartig zusammengesetzte Gestein nicht reichlich zu sammeln pflegt. Aus dem Apennin konnte ich die Thatsache aus Lagen von Traversetolo, Terminadi, Torre, Rio Maladetta, dem Enza-

[1]) Vgl. A. Engler, Botan. Jahrbücher, 1880, Bd. I, S. 75.

und Baganzathal nachweisen. Meist genügt es, die betreffenden Gesteinsstücke etwa auf einer etwas ebenen Fläche anzuätzen, um selbst bei auffallendem Lichte und guter Lage die Erscheinung zu sehen. Doch muss ich hierbei auf die Thatsache aufmerksam machen, dass vielfach die ursprünglich gewiss kieseligen Nadeln in Kalk umgesetzt worden sind, so dass bei dem Anätzen anstatt der Röhrchen der Nadeln nur die Vertiefungen der durch die Säure aufgelösten Nädelchen zum Vorschein kommen.

Nicht selten finde ich in den Dünnschliffen neben den Schwammnadeln auch Foraminiferendurchschnitte, und mehrfach ist es gelungen an Material, das sich nach der Einwirkung der Säure zertheilen lässt, die bekannten prächtig grünen Körnchen, die im Flyschgestein so häufig sind, zum Theil selbst noch zusammenhängend als Ausfüllungen von Foraminiferen-Kammern zu erkennen, wie dies Ehrenberg ja längst für viele Glaukonitkörnchen nachgewiesen hat. Sehr merkwürdig ist ferner der Fall — Gestein aus dem Murnauer Köchel — dass das Material fast ausschliesslich aus mehr oder weniger kugeligen Körnchen — Radiolarien-ähnlich zusammengesetzt ist. Es sind dies die kugeligen Skelettheile, welche so häufig bei Schwämmen vorkommen, hier aber merkwürdiger Weise gehäuft in einer Schicht sich vereinigt finden. Vielleicht kommt wohl auch eine oder die andere Radiolaria mit vor. Dieser Flysch ist also ein normales Meeresgebilde, wie jedes andere auch — ohne Spuren von tuffigen Beimengungen. Ich überzeuge mich täglich mehr, wie wichtig die Verbindung von mikroskopischen, an Dünnschliffen vorgenommenen Untersuchungen mit chemischen und paläontologischen auch an Sedimentgesteinen sei, um zu einer richtigen Vorstellung von den speciellen Bedingungen ihrer Entstehung zu gelangen.

Ich darf bei dieser Gelegenheit an die Analogien der Flyschbildung mit gewissen schiefrigen Gesteinslagen der Neocombildung, z. B. der Rossfeldschichten und mit gewissen Facies des Lias, z. B. Algäu- und südalpine schwarze Liasschiefer erinnern, welche durch ihren Gehalt an Schwammnadeln auch genetisch auf eine ähnliche Bildung hinweisen. Es ist mir schon längst bekannt, dass gewisse kieselig-kalkige Gesteine der letzteren, die sogenannten Hornsteinkalke, welche bei vollständiger Auswitterung ein poröses, lockeres, leichtes, Schwimmstein-ähnliches Gestein liefern, gröstentheils aus einem Haufwerk von Spongiennadeln bestehen. Man nehme nun ein ausgewittertes Stückchen des bekannten quarzigen Lias von Goisern oder aus dem Algäu und man wird mit einer guten Lupe sofort die seidenglänzenden Schwammnädelchen erkennen, welche die Oberfläche wie eine Kruste überziehen. Prächtig tritt die Erscheinung an den oben erwähnten schwammig ausgewitterten Liasgesteinen hervor, die meist gelb und vom Thonschlamm verunreinigt sind, wenn man sie mit Säuren kocht, gut auswascht und dann glüht. In der Regel ist es nun ein Agglomerat von Schwammnadeln. Auch bei dem bekannten, oft sehr hornsteinreichen schwarzen Liasschiefer der Südalpen kenne ich dieselbe Erscheinung, namentlich aus der Umgebung des Comer- und Luganer-See's von Lecco südwärts und z. B. vom Mt. Generoso, wo gleichfalls die schwammartig porösen verwitterten Stücke vorkommen.

Daraus scheint die Thatsache hervorzugehen, dass, wie das neulich Herr Wöchener an dem Hilssandstein bei Wallensen nachgewiesen hat, viele feinsandige und kieselig-kalkige Ablagerungen grossen Theils als Anhäufungen von Spongiennadeln am Grunde des Meeres entstanden sind und dass der Flysch hierbei keine Ausnahme macht!

Ernst Kramer. Chemisch-petrographische Untersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung Oberkrains.

Von Otok bei Radmannsdorf, Vigaun, Laufen, Neumarkt bis zum Fusse der Karawanken-Kette einerseits und weiter östlich zwischen Neumarktl Höflein und Duplach zieht sich ein sanftes Hügelland hin, welches sich kaum 100 M. über das Niveau der oberkrainischen Ebene erhebt. Dasselbe besteht zu oberst aus mächtigen Löss- und Lehmablagerungen, die sich über äusserst räthselhafte Gesteine, lichtgrüne, gefleckte, Silicattuffe ausbreiten.

Unsere Kenntniss über die Beschaffenheit dieser Tuffe ist eine noch sehr mangelhafte. A. v. Morlot[1]) erklärte sie für eocän und identisch mit jenen, die im Cillier-Kreise vorkommen. Er nahm auch an, dass dieselben eine sonderbare Metamorphose erlitten haben müssten. Was die Cillier-Tuffe betrifft, so wissen wir, dass dieselben nichts anderes als Porphyr-Tuffe sind, die sich dadurch auszeichnen, dass sie Pyrit, Markasit und Kaolin eingesprengt enthalten, was bei unseren Gesteinen aus Krain durchaus nicht der Fall ist. v. Morlot nahm späterhin auch seine Meinung zurück.

Herr Prof. Dr. Karl Peters[2]), der sich um die Geologie Oberkrains bedeutende Verdienste erworben hat, meinte, dieselben seien klastischen Ursprunges; er fasst sie als sedimentäre Gebilde aus Detritus von Thonschiefer und dioritischen Gesteinen auf. Dies ist aber so ziemlich Alles, was in der Literatur über dieselben vorliegt. Es kam mir nun diese Gesteinsablagerung derart interessant vor, dass ich dieselbe nicht nur an Ort und Stelle einem eingehenderen Studium unterzog, sondern späterhin auch chemische Untersuchungen über dieselbe anstellte. Die Analysen führte ich im chemischen Laboratorium der „k. k. Hochschule für Bodenkultur" aus.

Von unten nach oben trifft man zuerst bläulichgrüne Gesteine an, die des beigemengten grünlichen Thonschiefers wegen ein geflecktes Aussehen erhalten. Sie stellen eine tuffartige Masse mit erdigem Bruch und schwacher Schieferung dar, in der sehr leicht krystallinischer Quarz und nicht selten Splitter von Feldspath und Amphibol beobachtet werden können. Ihre Consistenz bleibt nicht immer dieselbe; gegen die Tiefe zu sind sie gröber und bröckliger. Das spec. Gewicht beträgt im Mittel 2·5 und nimmt nach unten zu. Sie sind deutlich geschichtet, die Mächtigkeit der Schichten beträgt einige Meter. Die Schichten fand ich nie horizontal, sondern stets mehr oder weniger geneigt und

---

[1]) Jahrbuch der geolog. R.-A., I. Band, III. Heft.
[2]) Jahrbuch der geolog. R.-A., Band 7, pag. 641.

verworfen, in den Steinbrüchen bei Otok beinahe auf den Kopf gestellt. Mit Säuren braust das Gestein auf. Erhitzt verliert es die lichtgrüne Farbe und wird röthlich braun. Der Verwitterung ausgesetzt, sondert es sich sehr leicht in kleineren Platten der Schieferungsrichtung nach ab, die Farbe wird bräunlich und das Gestein zerfällt schliesslich in eine thonige Masse. Der leichten Bearbeitbarkeit halber wird dasselbe in Oberkrain allgemein als Baustein verwendet; hat jedoch nicht viel Werth. Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

Der in ClH lösliche Theil bestand aus folgenden Bestandtheilen:

SiO_2	0·320	Proc.
Al_2O_3	2·431	„
Fe_2O_3	0·384	„
CaO	14·000	„
MgO	0·672	„
K_2O	0·820	„
Na_2O	0·488	„
CO_2	9·001	„
H_2O	1·418	„
Zusammen	29·534	Proc.

der in ClH unlösliche Theil bestand aus:

SiO_2	52·582	Proc.
Al_2O_3, Fe_2O_3	10·641	„
CaO	1·550	„
MgO	0·066	„
K_2O	2·007	„
Na_2O	3·520	„
Zusammen	70·366	Proc.
daher sind in ClH löslich	29·534	„
in ClH unlöslich	70·366	„
Zusammen	99·900	Proc.

Diese Tuffgesteine verlieren allmälig, oft aber ziemlich schnell nach oben ihr tuffartiges Aussehen und werden sandsteinartig. Diese letzteren unterscheiden sich sowohl in petrographischer als auch chemischer Hinsicht scharf von den ersteren. Sie sind nicht gefleckt, sondern gleichmässig bläulichgrün gefärbt und stellen eine völlig homogene Masse dar, in der sich die einzelnen Bestandtheile nicht mehr unterscheiden lassen. Das spec. Gewicht ist geringer als das der ersteren, und beträgt 2·37. Sie sind deutlich geschichtet und liegen konkordant auf den tieferen Tuffen. Die Mächtigkeit der Schichten ist bei weitem geringer, oft beträgt sie nur einige Decimeter. Mit Säuren behandelt brausen sie nur schwach auf. Dort wo dieselben frei liegen, oder wo sie von Lehm- und Lössablagerungen überdeckt werden, verlieren sie ihre bläulichgrüne Färbung und erscheinen braun, indem das die Färbung bedingende FeO in Fe_2O_3 überführt worden ist. Sie sind leicht verwitterbar. Das Verwitterungsprodukt ist lehmartig.

Das Resultat der chemischen Analyse war folgendes:

Der in *ClH* lösliche Theil bestand aus:

SiO_2	0·360	Proc.
Al_2O_3	2·916	„
Fe_2O_3	0.444	„
CaO	0·160	„
MgO	0·710	„
K_2O / Na_2O	0·450	„
CO_2	0·273	„
H_2O	2·200	„
Zusammen	7·531	Proc.

Der in *ClH* unlösliche Theil bestand aus:

SiO_2	73·650	Proc.
Al_2O_3 / Fe_2O_3	13·960	„
CaO	1·840	„
MgO	0·346	„
K_2O	0·074	„
Na_2O	2·660	„
Zusammen	92·530	Proc.

Es waren daher in *ClH* löslich	7·531	Proc.
in *ClH* unlöslich	92·530	„
Zusammen	100·061	Proc.

Der Vergleich dieser beiden Analysen zeigt uns sehr deutlich den Unterschied beider Gesteinsarten. Das letztere Gestein enthält 21·108 % SiO_2 mehr als das erstere. Während das erstere 9·001 % CO_2 und 15·550 % CaO enthält, weist das zweite nur den geringen Gehalt von 0·273 % CO_2 und 2·0 % CaO auf.

Es drängt sich nun die Frage auf, aus welchem Grundgestein und wie sind diese Gesteinsarten entstanden? Ich habe bereits erwähnt, dass die lichtgrünen, gefleckten Tuffe, Quarzkörner, Theilchen von grünem Thonschiefer und nicht selten Splitter von Feldspath und Hornblende enthalten. Dies beweist uns deutlich, dass an ihrer Bildung Thonschiefer und solche Gesteine theilnehmen mussten, die Quarz, Feldspath und Hornblende enthalten. Man findet zwar die Tuffe nie auf diesen Gesteinen direct gelagert, dazu ist auch das ganze Terrain viel zu wenig aufgeschlossen; wohl trifft man aber in der nächsten Nähe, d. i. bei Neumarktl mehrere Dioritstöcke und jenen charakteristischen Thonschiefer an.

Diese Diorite enthalten neben Oligoklas und Amphibol mehr oder weniger Quarz, manchmal sind sie quarzfrei. Der Oligoklas ist grünlichweiss, die Hornblende grünlich schwarz. Gewöhnlich tritt sie in körnigen Individuen oder kurzen Säulen auf, bisweilen sind kleine Hornblendenädelchen zu strahligen Büscheln gruppirt. Diese Diorite sind fein oder grobkörnig. Das spec. Gewicht beträgt 2·76. Feldspath ist zumeist vorwiegender als Hornblende. Die Analyse eines scheinbar unverwitterten quarzfreien Diorites ergab folgendes Resultat:

SiO_2	53·459	Proc.
Al_2O_3	23·956	„
Fe_2O_3	6·044	„
CaO	3·608	„
MgO	2·624	„
K_2O	2·380	„
Na_2O	5·939	„
H_2O	1·987	„
Zusammen	99·997	Proc.

Die grüngeflecken Tuffe, die ich demnach als Diorittuffe bezeichnen möchte, können geradezu nur aus dem auf das feinste schlammartig zerriebenen und mit Thonschiefertheilchen vermengten Dioritschutt hervorgegangen gedacht werden. Die so zerriebene Masse musste jedenfalls einen mechanischen Schlämmprocess durchgemacht haben; das spec. Gewicht der Diorittuffe in verschiedenen Schichten deutet deutlich darauf hin. Dabei ist, wie die chemische Analyse zeigt, ein Theil der Alkalien gelöst und fortgeführt worden; während bedeutende Mengen von saurem kohlensaurem Kalk zugeführt werden mussten; das Calciumbicarbonat ging später in Calciumcarbonat über und übernahm die Stelle eines Bindemittels. Die Annahme einer früheren Verwitterung des Diorites ist unzulässig, da sich ja sonst das leicht oxydable Eisenoxydul nicht als solches hätte erhalten können.

Die über den Diorittuffen liegenden sandsteinartigen Gesteine lassen über ihre Bildungsweise zwei Erklärungen zu. Sie sind entweder ähnlich wie die ersteren aus dem noch viel feiner und gleichmässiger zerriebenem Diorit und Thonschiefer hervorgegangen, wobei aber kein Calciumcarbonat zugeführt wurde, oder sie sind secundäre sedimentäre Bildungen des Diorittuffes, wobei der kohlensaure Kalk gelöst und ausgewaschen wurde.

Rud. Scharitzer. Mineralogische Beobachtungen.

Eine unter diesem Titel für unser Jahrbuch eingesendete Abhandlung enthält die folgenden zwei Arbeiten: 1. Vorkommen von Mikroklin, Rasumofskin und Beryll im Gebiete von Freistadt in Oberösterreich; 2. Ueber Goldsilbertellur (Krennerit) aus Nagyag.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Aufnahmsbericht aus den galizischen Karpathen.

Die in diesem Sommer bisher in den Karpathengebieten durchgeführten Aufnahmen betreffen vorwiegend den westlich von der Bahnlinie der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn Chyrow-Przemysl ansteigenden Theil des Karpathensandsteines.

Westwärts in's Innere des Gebirges drang ich, im südlichen Theile des Gebietes bis an das, bei der Bahnstation Kroszczienko ausmündende Thal von Jureczkowa, im nördlichen Theile (dem Santhale) bis zu dem Städtchen Kržywcza vor.

Wie schon ein Blick auf die Uebersichtskarte zeigt, springt hier eine Gebirgszunge in auffallender Weise von dem bis hieher von Südost

gegen Nordwest verlaufenden Karpathensandstein gegen Norden vor. Die Stadt Przemysl liegt am Nordende dieser Gebirgszunge.

Mit geringen Modificationen konnten in diesem Gebiete die aus den Aufnahmsterrains der früheren Jahre bekannten Glieder der grossen Karpathen-Sandsteingruppe in den meisten Fällen wiedererkannt und ausgeschieden werden. Allerdings treten von Ost gegen West so mannigfache Abänderungen des petrographischen Habitus der einzelnen Glieder ein, dass wohl hie und da in vereinzelten Ausnahmsfällen die wünschenswerthe Sicherheit in der Deutung derselben verloren geht. Namentlich sind es beispielsweise die „oberen (eocenen) Hieroglyphenschichten", die wir in südlicheren Gebieten stets leicht von den neocomen Ropiankaschichten unterscheiden konnten, deren petrographischer Typus sich aber hier dem der letzteren so annähert, dass häufig nur die tektonischen Verhältnisse als Anhaltspunkte zur Unterscheidung benützt werden können.

Verschwindet aber auch ein oder das andere früher constante und wohlbenützbare Merkmal in Folge der allmäligen Faciesänderung der einzelnen Etagen gegen Westen, so gewinnen wir dafür wieder andere nicht minder werthvolle Anhaltspunkte zur Orientirung für die fernerhin aufzuhellenden Gebiete.

So glaube ich es wohl als ein für die zukünftigen Arbeiten im karpathischen Flyschgebiete nicht unwichtiges Resultat bezeichnen zu können, dass es mir gelang, die im vorigen Jahre bei Spat im Dnjesterthale entdeckten, ammonitführenden Kreideschichten auch im diesjährigen Gebiete, wenn auch bisher nicht durch Fossilreste, so doch durch alle so charakteristischen und nicht zu verkennenden petrographischen Merkmale nachzuweisen und zu verfolgen.

Diese dem Habitus der darin vorkommenden Ammonitenform nach wahrscheinlich cenomane, somit der mittleren Abtheilung der Karpathensandsteine angehörige Schichtengruppe besteht aus einem Wechsel von kalkigen, hieroglyphenführenden Sandsteinen und sehr eigenthümlichen schwarzen Schiefern, die, wenn auch einigermassen den Menilitschiefern ähnlich, doch leicht von diesen unterschieden werden können.

Die Mächtigkeit dieser Bildungen scheint in dem diessjährigen Untersuchungsterrain bedeutender zu sein als im Dnjesterthale; dafür sah ich hier nur ein einziges Mal eine Spur des massigen Jamnasandsteins, der im Dnjestergebiete noch eine zwar schmale, aber constante Zone neben den Ammonitenschichten bildet, und noch weiter gegen Osten, wie wir in unseren Publicationen über diese Gegenden wiederholt erwähnten, immer mehr an Entwickelung zunimmt und endlich, namentlich im Pruthgebiete als dominirendes Glied der mittleren Karpathensandsteingruppe, ganze Gebirgszüge zusammensetzt.

Ebenso wie die mittlere, so macht auch die untere Gruppe (die Ropiankaschichten) gegen Westen zu ihre petrographischen Wandlungen durch; namentlich erlangen diese Schichten im Sangebiete durch das Hinzutreten mächtiger lichter, fucoidenreicher hydraulischer Kalkmergel einen eigenthümlichen Typus.

Was die obere Gruppe der Karpathensteine (Eocän nnd Oligocän) betrifft, so habe ich schon oben erwähnt, wie das Eocän den Ropianka-

schichten stellenweise ähnlich wird. Eine sehr charakteristische Gesteinsbildung dieser Gruppe ist im Sangebiete ein vorwiegend aus bald eckigen, bald gerollten Stramberger Kalkstücken bestehendes Conglomerat, welches namentlich in der Gegend von Pržemysl stark verbreitet ist, jedoch auch weiter gegen Südost (z. B. bei Staremiasto, Spegeja etc.) schon beobachtet wurde. Die bei Pržemysl gefundenen Stramberger Fossilien stammen aus grösseren, diesem Eocänconglomerate zugehörigen Blöcken, nicht aber aus wirklich anstehenden Juraklippen. Höchstens könnten diese, allerdings ziemliche Grösse erreichenden Kalkblöcke mit demjenigen verglichen werden, was Dr. G. Stache seinerzeit im penninischen Klippenzuge unter dem Namen „Blockklippen" von den wirklichen Klippen unterschied. Auch die in der Literatur mehrfach erwähnte Klippe von Ložek górny, südlich von Staremiasto ist nur ein solcher Block, ebenso war der von Pusch als anstehend beschriebene Jurafelsen von Sygneczew bei Wieliczka, der mittlerweile zur Kalkerzeugung bereits ganz abgebaut wurde, nichts als ein derartiger isolirter Kalkblock.

Was das Oligocän betrifft, so zeigt dieses von allen Gliedern der karpathischen Flyschzone die grösste Constanz der petrographischen Entwickelung. Einen instructiven Durchschnitt durch die jüngeren Karpathensandsteine und die sich unmittelbar an dieselben anschliessende neogene Salzformation zeigt die Umgebung der Saline Lacko bei Dobromil. Man beobachtet hier von Ost gegen West (vom Rande gegen das Gebirge) die folgende Reihenfolge: 1. Berglehm; 2. Sandstein der Salzformation; 3. Haselgebirge (bei der Saline ausbeissend); 4. Weissen Sandstein (Kliwasandstein, oberstes Glied des Oligocän); 5. Menilitschiefer mit Hornsteinen; 6. Eocän, alle charakteristischen Typen, das Kalkconglomerat, die oberen Hieroglyphenschichten und die bekannten bunten Thone enthaltend; endlich 7. jenseits des Thales von Kropionik kalkige Sandsteine, den Godula-Sandsteinen Schlesiens sehr ähnlich und wohl zweifellos schon die mittlere Gruppe der Karpathensandsteine repräsentirend. Alle diese Schichten stehen senkrecht oder widersinnisch übergekippt, nur an der unteren Grenze des Eocän herrscht reguläres nordöstliches Einfallen.

Dr. E. Tietze. Die Umgebung von Lemberg.

Meine Thätigkeit hat sich bisher vornehmlich auf die Umgebung von Lemberg beschränkt, doch wurden auch schon entferntere Theile meines diesmaligen Aufnahmsgebiets östlich bis Barszczowice und Gaja, südlich bis Sichow und Zubrza, westlich bis Zimnawoda und Wielkopole und nördlich bis Grzybowice begangen.

Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lemberg existiren bekanntlich bereits treffliche Vorarbeiten von Alth und Stur. Es ist insbesondere die nächste Umgebung der galizischen Landeshauptstadt schon so geuau studirt, dass es nicht leicht erscheint, über die Ergebnisse dieser Studien hinauszugehen. Auch wäre ein flüchtiger Reisebericht in diesem Falle nicht der Ort zur nähern Erörterung jener Ergebnisse.

Nur Eines will ich bemerken. Der Eindruck, den ich bisher von den Tertiärablagerungen bei Lemberg gewonnen habe (und auf diese fällt das Hauptgewicht bei geologischen Untersuchungen in der

Nähe der Stadt), lässt mich nicht hoffen, zu einer durchwegs giltigen Gliederung dieser Gebilde zu gelangen. Die Profile, welche man an besseren Aufschlüssen gewinnen kann, erweisen sich nicht als constant für sämmtliche Punkte, und alle Unterabtheilungen, die man versuchen möchte zu machen, besitzen nur lokale Giltigkeit.

Sehr hübsche, und wie mir scheint, noch nicht näher besprochene Aufschlüsse sah ich vor einiger Zeit im Verein mit Dr. Hilber südlich der Stadt zwischen den Ortschaften Wulka und Kulparków. Ein mehrfacher Wechsel von losen Sanden und festeren Bänken wird hier nach oben von, allerdings anscheinend nur wenig mächtigen Kalken überlagert, welche in gewissen Handstücken mesozoischen Kalken zum Verwechseln ähnlich sehen und keinesfalls ausschauen, als gehörten sie zum Leithakalk, mit dessen Stufe sie doch vorläufig verbunden bleiben müssen.

Das Gypslager, welches in der „neuen Welt" bei Lemberg abgebaut wird, kommt leider unter Verhältnissen vor, welche diesen Punkt als zunächst ungeeignet zur sichern Lösung der Frage über die Stellung des Gypses in Galizien erscheinen lassen. Doch gewinnt man wenigstens den Eindruck, dass dieser Gyps nicht jünger als mediterran sein kann. Das Liegende des Gypslagers ist leider nicht aufgeschlossen.

Für die Frage über das Verhältniss der beiden Mediterranstufen in Galizien und namentlich über das Verhältniss der podolischen Gypsbildungen zu der miocänen, salz- und gypsführenden Formation am Karpathenrande hat sich neuerdings auch in Galizien selbst unter den hiesigen Fachkreisen einiges Interesse kund gegeben, und wie ich erfahre beabsichtigt man die Umgebung von Stanislau als Versuchsfeld für die weitere Ausbildung jener Frage auszuwählen. Ich erlaubte mir an betreffender Stelle auch auf die Umgebungen von Wischnitz in der Bukowina zu verweisen, wo man, nach gewissen Angaben Paul's zu schliessen, Gypse vom Typus der podolischen Entwicklung ganz in der Nähe der Gesteine der karpathischen Salz-Formation antreffen könnte, welch letztere wenigstens in nächster Nähe von Wischnitz bis Kutty auf der galizischen Seite des Czeremosz beobachtet werden kann.

Nicht uninteressant scheinen die Verhältnisse des Löss und der damit verwandten Ablagerungen in dem Lemberger Hügellande zu sein. Der Löss schmiegt sich gewissermassen den nicht immer ebenen, sondern oft unregelmässigen Contouren seiner Unterlage an und geht bis auf die Höhe der Kuppen mancher oder sogar der meisten Hügel hinauf. Ich fange an zu bezweifeln, ob sich die Trennung gewisser Gebilde, die man kürzlich zu den sogenannten Berglehmen gestellt hat, vom Löss werde aufrecht erhalten lassen. Es führt aber zu weit, diese Zweifel hier weiter darzulegen. Für die Besprechung dieser und anderer Fragen will ich den Abschluss meiner Arbeiten im Felde abwarten.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Der Monte Clapsavon in Friaul.

Erst in den letzten Tagen konnte ich den längst gehegten Wunsch zur Ausführung bringen, den in der Literatur häufig genannten Mte. Clapsavon bei Forni di sopra, im Wassergebiete des Tagliamento, zu

besuchen. Herr Dr. A. Bittner begleitete mich auf dieser Tour. Mein hochverehrter College D. Stur, der Entdecker des rothen Cephalopodenkalkes des Mte. Clapsavon [1]), hatte mir freundlichst aus seinem Tagebuche die nöthigen Localangaben mitgetheilt, wodurch wir in den Stand gesetzt waren, ohne Zeitverlust die interessante Fundstelle zu erreichen.

Ich beabsichtige, in einer späteren Mittheilung die lehrreichen Verhältnisse dieser Gegend etwas eingehender zu besprechen und die Liste der gesammelten Fossilien mitzutheilen. In der vorliegenden Notiz soll nur eine gedrängte Uebersicht der wichtigsten Resultate geboten werden.

Bei einer früheren Gelegenheit („Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode.“ Jahrb. d. Geolog. R.-A. 1874, S. 97 u. 100) hatte ich bereits die Ansicht ausgesprochen, dass die Triasbildungen Friaul's die gleichen Eigenthümlichkeiten in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit der Schichten und hinsichtlich des heteropischen Wechsels zeigen dürften, wie die im Westen angrenzenden venetianischen und tirolischen Districte. Zugleich hatte ich (S. 100) es als wahrscheinlich bezeichnet, dass die rothen Cephalopodenkalke des Mte. Clapsavon im Alter der oberen Abtheilung der Sedimentärtuffe von Wengen entsprechen.

Beide Vermuthungen erwiesen sich als vollkommen richtig.

Der Monte Clapsavon bildet ein mächtiges, aber wie es scheint, räumlich sehr begrenztes Riff, dessen Riffböschung auf den drei von uns gesehenen Seiten noch deutlich erhalten ist. Die Ostseite des Clapsavon haben wir nicht kennen gelernt und sind wir aus diesem Grunde nicht in der Lage anzugeben, wie sich die Riffmasse des Clapsavon zu dem nahe benachbarten Riff des Monte Tinizza verhält, welches durch eine aus weicheren Gesteinsarten gebildete breite Einsattlung von der ersteren getrennt ist.

Uns genügte es zu constatiren, dass der Clapsavon ein auf drei Seiten von Wengener Sandsteinen und Mergeln umschlossenes dolomitisch-kalkiges Riff bildet, welches vollkommen den zahlreichen, von mir aus Südtirol und Venetien beschriebenen Riffen entspricht. Wir sahen typische, vom Riff wegfallende, mit der Böschungsfläche parallele Ueberguss-Schichtung auf der Westseite gegen den R. Agozza und auf der Nordseite gegen Chiansevei. Verschiedene grössere und kleinere Ausläufer der Wengener Sandstein-Facies greifen auf der Süd- und Westseite auf die Böschungsfläche des Riffes hinauf, so dass, wie am Plattkofel und Schlern, der Riffkalk die Wengener Sandsteine zu unterteufen scheint. Der Monte Lagna und der Mte. Crodon sind dagegen in das heteropische Sandsteingebiet übergreifende mächtige Ausläufer des Clapsavon-Riffs. Am Mte. Lagna sieht man in vortrefflichem Aufschluss ineinander greifende Zungen der Riff- und Sandstein-Facies. In den gegen den Tagliamento hinabtauchenden Gebirgslehnen sind den Wengener Sandsteinen dunkle Kalkmassen (Oolithe, Korallen- und Cidaritenkalke, Plattenkalke) eingeschaltet, welche sich ebenfalls als

[1]) Die geolog. Verh. der Thäler der Drau, Isel, Möll und Gail, ferner der Carnia im venet. Geb. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1856.

Riffausläufer herausstellten. Alle die verschiedenartigen Gesteine, welche in Südtirol an der heteropischen Grenze auftreten, finden sich hier wieder. In den Wengener Sandsteinen, welche dem Clapsavon-Riff angelagert sind, trafen wir oberhalb der Malga im Rio Agozza *Daonella Lommeli*. Der rothe Cephalopodenkalk des Clapsavon bildet nur die drei obersten Bänke der Uebergussschichten am Sattel zwischen Clapsavon und Lagna. Die auf die Böschungsfläche übergreifenden Wengener Sandsteine überlagern diesen rothen, von Tuffschmitzen durchzogenen Kalk. — Die Hauptmasse des Riffes wird aus lichtem korallenreichen Dolomit und Kalk gebildet.

Unsere Ausbeute in den rothen Cephalopodenkalken war sehr zufriedenstellend. Neben einer Anzahl bereits bekannter Formen der Wengener Schichten fanden wir noch ziemlich viele neue Arten. Vorherrschend sind die Gattungen *Orthoceras*, *Arcestes*, *Pinacoceras* und *Trachyceras*.

Literaturnotizen.

D. Kr. **Dr. A. Fritsch.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmen's. — Bd. I., Heft 1. 4. Prag, 1879. (pag. 1—92, Tab. I—XII.)

In diesem, bisher in zwei Heften erschienenen Werke, welches, wie Verfasser in seinem Vorworte betont, durch jahrelanges Sammeln des einschlägigen Materials, sowie gemachter Erfahrungen durch Studien der verschiedenen Sammlungen Englands u. s. w. zu Stande gebracht wurde, giebt sich ein seltener Eifer, sowie auch eine grosse Sachkenntniss des Verfassers kund.

Das erste Heft bespricht zuerst die Lagerung der Thierreste. Zu diesem Behufe ist eine ganze Reihe von Detailprofilen des Pilsner und Schan-Rakonitzer Beckens beigefügt, welche die Lagerungsverhältnisse der einzelnen aufeinanderfolgenden Faunen klarstellen. Mit Rücksicht auf Letztere, meint der Verfasser, lässt sich schon sicherstellen, „dass sowohl die Saurier als die Fische, welche von der Nyřaner Gaskohle angefangen, bis in die Braunauer Kalke der Permformation (unt. Dyas) vorkommen, einem Typus mit sich eng anschliessenden Uebergängen angehören.

Im nächsten Abschnitte gibt der Verfasser eine vorläufige Uebersicht der in der Gaskohle und den Kalksteinen der Permformation in Böhmen gefundenen Thierreste. Es befinden sich darunter 43 Labyrinthodonten-Arten, 2 Dipnoer, 31 Fische, 10 Arthropoden (1 Insecten-, 1 Arachniden-, 3 Myriapoden- und 5 Crustaceen-Arten).

Das folgende Capitel behandelt im Kurzen die Geschichte der Systematik der Labyrinthodonten, in welcher besonders die Arbeiten L. C. Miall's hervorgehoben werden. Es folgen die Uebersetzungen der beiden „Rapports" des Comités der British Association, welche vom Secretär des Comités L. C. Miall herausgegeben worden sind. — Den Inhalt des ersten Berichtes bilden wichtige osteologische Details, insbesondere aber eingehende Schilderungen der Kopfknochen. Es mögen einige Ergebnisse dieses interessanten Berichtes kurz widergegeben werden: Der Bau des Kopfes und der Zähne, sowie auch die in den Coprolithen gefundenen thierischen Ueberreste lassen in den Labyrinthodonten Raubthiere erkennen. Ihre mit Kiemen versehenen Jugendformen und ihre Verwandtschaft mit Amphibien lässt in ihnen Wasserthiere vermuthen, und zwar Süsswasser-Bewohner, was durch den Charakter der sie führenden Schichten bestätigt wird. In diesem Berichte werden noch die mit den Amphibien gemeinsamen Charaktere (wie: zwei Hinterhauptscondyli, das Parasphenoid und das Vorhandensein des Kiemenapparates bei Jugendformen) hervorgehoben und ausgesprochen, dass, wenn die betreffenden Thierformen heute leben würden, man sie ohne Zweifel für Amphibien halten möchte. Ferner: „Da wir es aber mit einer längst ausgestorbenen Gruppe zu thun haben, so sind wir keinesfalls berechtigt, hier nach Charakteren zu entscheiden, welche für jetzt lebende Formen gelten." — Diese letztere Aussage

scheint mir nicht ganz den Erfahrungen gemäss zu sein. Beispiele über Gruppen, die von den ältesten Formationen an bis zu dem heutigen Tage einige ihrer Charaktere beibehalten haben und auf Grund deren in das System der jetztlebenden Thierwelt sich einschalten lassen, wäre wohl überflüssig anzugeben. — Ebenso scheint mir die Aussage: „Speculationen über die Herkunft der gewöhnlichen Typen, wenn auch unzweifelhaft berechtigt, erwiesen sich bisher als äusserst hazardirt“ nicht ganz begründet zu sein. — Diess ist doch wohl nur dann der Fall, wenn das Untersuchungsmaterial ein unzureichendes oder wenn uns aus grossen Gruppen von Thieren nur ganz vereinzelte Reste bekannt sind; dieser Mangel kann aber täglich durch glückliche Funde beseitigt werden, und die Speculation hat nun Gelegenheit auf sicherer Basis aufgebaut zu werden und vollständig zur Thatsache umgestaltet oder widerlegt zu werden. Auch sind die Speculationen jedenfalls unvermeidlich und ihre Trefflichkeit steht im geraden Verhältnisse mit der Art und Weise der Ueberlieferung organischer Reste.

Labyrithodonten fanden sich in allen fünf Welttheilen.

Der zweite Rapport enthält einen Versuch einer Classification der Labyrinthodonten, welchen ich nur kurz andeuten will.

A. Wirbelkörper des Rumpfes scheibenförmig.

I. *Euglypta.*
- * Gaumenlöcher gross, einander genähert.
  - † Unterkiefer mit einem inneren Gelenkfortsatz.
    - ‡ Augenhöhlen im mittleren oder hinteren Theil des Schädels. *Mastodonsaurus, Capitosaurus, Pachygonia* (?), *Trematosaurus, Gonioglyptus.*
    - ‡‡ Augenhöhlen im Vordertheil des Schädels. *Metopias, Labyrinthodon.*
  - †† Unterkiefer ohne inneren Gelenkfortsatz. *Diadetognathus.*
- ** Gaumenlöcher klein, von einander entfernt. *Dasyceps, Anthracosaurus.*

II. *Brachyopina.* *Brachyops, Micropholis, Rhinosaurus, Bothriceps.*

III. *Chauliodonta.*
- * Zähne vorne und hinten mit schneidigen Kanten. *Loxomma.*
- ** Zähne konisch. *Zygosaurus, Melosaurus.*

IV. *Arthroodonta.* *Batrachiderpeton, Pteroplax.*

V. (Eine uncharakterisirte Gruppe). *Pholidogaster, Ichthyerpeton, Pholiderpeton.*

VI. *Archegosauria.* *Archegosaurus.*

B. Die Wirbelkörper verlängert, in der Mitte verengt.

VII. *Heleothrepta.* *Lepterpeton.*

VIII. *Nectridea.* *Urocordylus, Keraterpeton.*

IX. *Aistopoda.* *Ophiderpeton, Dolichosoma.*

X. *Microsauria.* *Dendrerpeton, Hylonomus, Hylerpeton.*

Es wurden sodann vom Verfasser auch die Beschreibungen einiger Gattungen und Arten, deren Diagnosen in englischen und amerikanischen, schwer zugänglichen Publicationen zerstreut veröffentlicht wurden, übersetzt. Verfasser liess sogar auch die schematischen Zeichnungen der Miall'schen Abhandlung photographisch copiren und in den Text einschalten.

Im Anhange des zweiten Rapports führt Miall noch eine Anzahl von 40 Gattungen an; von einigen derselben weiss man nicht, welcher Gruppe sie angehören, von anderen ist sogar die Stellung in der Ordnung der Labyrinthodonten zweifelhaft. Den Schluss bilden noch einige Literaturnotizen, worunter zuerst die

Cope'schen Arbeiten und dann die Unzulänglichkeit und Unhaltbarkeit seines Systems besprochen werden. — Verfasser hebt auch hervor, dass der Gaudry'sche *Protriton petrolei*, welchen derselbe zu den Urodelen gerechnet hat, sehr wahrscheinlich ein Labyrinthodont sei. Endlich wird auch die Wiederheim'sche Arbeit über das Skelett der Labyrinthodonten erwähnt.

Damit schliesst Verfasser den sehr interessanten und inhaltsvollen einleitenden Abschnitt.

Der nun folgende specielle Theil beginnt mit der Ordnung *Stegocephali*. Verfasser erwähnt, dass die labyrinthodontische Faltung der Zähne auch mitunter einigen Arten mangelt, welche jedoch hinsichtlich ihres Schädelbaues nicht davon getrennt werden dürften. Bezüglich der nähern Charakteristik dieser Ordnung, sowie der vom Verfasser aufgestellten, wichtigen Familie *Branchiosauridae* verweise ich auf die betreffende Stelle dieses Heftes. Von genannter Familie beschreibt Verfasser vier Gattungen mit einer Anzahl von Arten und zwar:

1. Gen. *Branchiosaurus Fr.*, mit
   Br. salamandroides Fr.
   „ *umbrosus Fr.*
   „ *moravicus Fr.*
   „ (?) *venosus Fr.*
   „ (?) *robustus Fr.*
2. Gen. *Sparodus Fr.*
   Spar. validus Fr.
   „ *crassidens Fr.*
3. Gen. *Hylonomus Dawson.*
   Hyl. acuminatus Fr.
   „ *pictus Fr.*
4. Gen. *Dawsonia Fr.*
   Daw. polydens Fr.

Die eingehenden Schilderungen der genannten Genera und Arten schliessen mit der letztgenannten Art auch das erste Heft.

Zweites Heft. 1880. (pag. 93—126, Tab. 13—24.)

Beginnt mit „Bemerkungen über die Fam. *Branchiosauridae*". Verfasser hebt hervor, dass aus den Schilderungen der im ersten Hefte besprochenen Gattungen und Arten hervorgeht, dass die Familie der Branchiosauriden eine ziemlich gut abgeschlossene Gruppe von Stegocephalen darstellt, und dass sie hinsichtlich ihrer gedrungenen Gestalt und ihres froschähnlichen Kopfes an die Perennibranchiaten erinnert. Verfasser hat für jetzt vermieden, in vergleichend osteologische und phylogenetische Betrachtungen einzugehen, da erst für die mit ihnen gleichzeitig vorkommenden Gattungen die osteologischen Details constatirt werden sollen. Ferner erwähnt er noch sieben Stegocephalengattungen aus verschiedenen Ländern, welche jedoch ihres mangelhaften Erhaltungszustandes keine definitive Einreihung in das System zulassen. Für wahrscheinlich hält er jedoch, dass die Gattungen: *Amphibamus*, *Pelion*, *Protriton*, *Pleuronura*, *Batrachiderpeton*, *Hylonemus* und (*Hylerpeton Owen*) hierher gehören. Verfasser hat ferner die Gattungen *Pelion*, *Protriton* und *Pleuronura* eingehender geschildert und von jeder davon auch eine Art abgebildet.

Die Gattungen *Hylerpeton* und *Batrachiderpeton* schliessen sich an *Sparodus* an, welche letztere auch Verfasser mit Recht zu den Branchiosauriden hinstellt.

Die Familie der Branchiosauriden dürfte somit 10 Gattungen enthalten, wovon nur die Gattung *Hylonomus* zweifelhaft wäre.

Es sind diess:

1. *Branchiosaurus.*	6. *Sparodus.*
2. *Amphibamus.*	7. *Batrachiderpeton.*
3. *Pelion.*	8. *Hylerpeton.*
4. *Protriton.*	9. *Dawsonia.*
5. *Pleuronura.*	10. *Hylonomus* (?).

Die folgende Familie ist die vom Verfasser aufgestellte, der Apateoniden mit der Gattung *Melanerpeton* und den Arten: *Mel. pusillum. Mel. pulcherrimum* und *Mel. fallax.*

In den Bemerkungen über die Familie *Apatenoidae* und über *Archegosaurus* erwähnt Verfasser zuerst, dass der Schädel von *Melanerpeton* stark an *Archegosaurus latirostris* erinnere; ausserdem scheint auch die Kehlbrustplatte diese Vermuthung zu begründen. Demzufolge untersucht Verfasser die Wirbelsäule von *Archegosaurus* und gelangt zu sehr wichtigen Resultaten. Die Chorda besitzt bei *Melanerpeton* (Hauptrepräsentant der Familie *Apatenoidea*) eine intravertebrale Erweiterung und gehört daher zu einer ganz anderen Reihe als *Archegosaurus*, bei welchem die Chorda eine intervertebrale Erweiterung zeigt.

Die dritte Familie *Aistopoda Miall* enthält folgende Gattungen und Arten:

Gen. *Dolichosoma.*
Dol. longissima Fr.
„ *(Ophiderpeton [?]) angustatum Fr.*

Gen. *Ophiderpeton.*
Oph. granulosum Fr.
„ *pectinatum Fr.*
„ *vicinum Fr.*
„ *Corvinii Fr.*
„ *Ziglerianum Fr.*

Palaeosiren Beinertii Geinitz hatte Verfasser Gelegenheit genau zu untersuchen und gelangte zur Ueberzeugung, dass man ihn unter die Aistipoden zu stellen hat. *Palaeosiren* war eine dem *Ophiderpeton* und *Doluchosoma* ähnliche Batrachierschlange, welche nach den Dimensionen der Wirbel zu urtheilen eine Länge von 15 Meter erreichen musste. — „Eine wahre Seeschlange der Dyas- und Steinkohlenformation."

In den Bemerkungen über die Familie *Aistopoda* betont Verfasser die Uebereinstimmung des Wirbelbaues derselben mit demjenigen der jetzt lebenden Gymnophionen; besonders aber sollen die unteren stark entwickelten Querfortsätze dahin deuten, dass die Aistopoden eine Urform darstellen, von welcher die jetzigen Gymnophionen entstammen. Anderseits aber hindert die Aehnlichkeit des Schädelbaues mit dem von *Siren lacertina*, sowie *Proteus anguineus* direct die Aistopoden für Gymnophionen zu erklären. — Nach den eingehenden Studien des Verfassers kann es für sehr wahrscheinlich gelten: dass unter den Stegocephalen nicht nur die Vorläufer der Amphibien, sondern auch die der Reptilien zu suchen sein werden" u. s. w.

Den Schluss des zweiten Heftes bildet endlich eine vom Verfasser aufgestellte neue Gattung *Adenoderma gracile*, die jedoch von unsicherer Stellung ist.

Hiemit schliesse ich den Bericht über das in jeder Beziehung höchst interessante Werk, welches für fernere diesbezügliche Studien wohl als grundlegend zu betrachten sein wird. — Wir drücken dem Verfasser für seine schwierigen und mühsamen Bestrebungen die vollste Anerkennung aus.

F. v. H. C. W. Gümbel. Ein geognostischer Streifzug durch die Bergamasker Alpen. (Sitz.-Ber. der math. phys. Classe der k. bayer. Akad. der Wiss. 1880. Heft 2.)

Wieder verdanken wir dem unermüdlich thätigen Verfasser in der vorliegenden Abhandlung, welche als Nr. VI. seiner „geognostischen Mittheilungen aus den Alpen" erscheint, eine Reihe sehr anregender Beobachtungen, welche zunächst den Zweck verfolgten, Klarheit zu gewinnen über die relative Stellung des pflanzenführenden Dyas-Horizontes von Collio im Val Trompia zu dem Pflanzenlager von Neumarkt-Recoaro und den Bellerophonkalken. Die Beobachtungen beziehen sich auf 1. Riva und Val Ampola, 2. Valle di Frey, 3. den Manivasattel, 4. Collio, Val Serimondo und Mt. Colombino, 5. Val Trompia und Pezzazo, 6. einen Durchschnitt zwischen Pezzazo und dem Iseo-See, 7. Dezzothal und Val die Scalve und 8. Fiumenero im oberen Val Seriana, Valle del Gleno und Mt. Venercolo.

Die Hauptergebnisse, zu welchen Gümbel bei diesen Untersuchungen gelangte, stimmen zum grössten Theil mit jenen überein, welche G. Stache bei seinen Untersuchungen erzielte und an verschiedenen Orten publicirte. (Vergleiche insbesondere Verhandlungen 1879, pag. 308.) Wir führen von denselben an: dass der Schichten-

complex mit Pflanzenresten des Rothliegenden im Val Trompia „die Collio-Schichten“ nicht ident ist mit den pflanzenführenden Sandsteinlagern von Neumarkt und Rocoaro; dass diese Collio-Schichten in der Naifschlucht bei Meran, dann in zahlreichen zwischen Porphyr eingeklemmten Fetzen bei Bozen auftreten; dass die typischen Bellerophonkalke in das untersuchte Gebiet der Westalpen nicht hinübersetzen; dass die oft gypsführende Rauchwacke dieses Gebietes ein constantes Niveau zwischen den Campiler-Seisser Schichten und den Brachiopoden-Kalken des Muschelkalkes einnimmt; dass zwischen der Rauchwacke und dem Brachiopodenkalk in den Westalpen noch ein ungemein mächtiges System schwarzer, weissgesprenkelter, versteinerungsarmer plattiger Kalke, die etwa den Guttensteiner-Kalken entsprechen, entwickelt ist, ein System, welches in den Ortler- und Graubündtner-Alpen eine dominirende Stellung gewinnt (Ortler-Kalke); dass die Schichtenentwicklung der oberen Trias in den Bergamasker Alpen in naher Uebereinstimmung mit der Südtiroler Ausbildung steht. Es entsprechen dabei die Hornsteinknollenlagen der ersteren den Buchensteiner-Schichten, die Halobienschiefer den Wengener Schichten, die Esino-Kalke und Dolomite dem Schlerndolomit und Wettersteinkalk, die Schichten von Gorno und Dossena den Raibler Schichten, endlich die Dolomite mit *Turbo solitarius*, *Avicula exilis* u. s. w. dem Haupt-Dolomit —; dass unter den Gesteinen der älteren krystallinischen Schiefer der sogenannte Phyllitgneiss (Casanna-Schiefer Theobald's z. Th.) eine hervorragende Rolle spielt.

Noch wollen wir anführen, dass Herr Gümbel aus seinen Untersuchungen Gründe für seine Anschauungen abzuleiten sucht, schon die Grödner-Sandsteine und somit auch die Neumarkter-Flora, sowie die Bellerophonkalke gehörten der Trias an.

F. v. H. **Bélohoubek, Ant.** Ueber den Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die chemische Beschaffenheit des Quell- und Brunnenwassers. (Sep. aus dem Sitzb. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 5. März 1880).

Der Verfasser hat die chemische Analyse von 125 Quell- und Brunnenwässern durchgeführt und hierdurch einen sehr werthvollen Beitrag für die naturhistorische Kenntniss von Böhmen, dem die weitaus grösste Menge dieser Wässer angehört, geliefert. Dass die chemische Beschaffenheit des Wassers ganz und gar von der Natur der auf seinem unterirdischen Laufe berührten Gesteine und der Dauer der Einwirkung auf dieselben abhängen müsse, ist an und für sich klar; ob sich aber bei der so sehr wechselnden Gesteinsbeschaffenheit jeder einzelnen Formation bestimmte Regeln für die Beurtheilung der Beschaffenheit der derselben entfliessenden Wässer werde ableiten lassen, schien dem Verfasser selbst zweifelhaft. Eine in dieser Beziehung angestellte Vergleichung scheint aber doch die Frage im bejahendem Sinne zu beantworten. Die Untersuchungen beziehen sich auf 17 Wässer aus der älteren Gneissformation, auf 10 Wässer aus der oberen Primär-, der Huron-Formation, auf 15 aus der Silur-, 13 aus der Steinkohlen-, 12 aus der Perm-, 42 aus der Kreide-, 5 aus der Neogen-, 9 aus Diluvial- und Alluvial-Formation und endlich auf 2 aus den basaltischen Gesteinen.

Ohne in weitere Zahlen-Details einzugehen, wollen wir nur noch beifügen, dass die reinsten und weichsten Brunnen- und Quellwässer ihrer Abstammung nach der Gneiss-Formation, der Permformation und dem Quadersandstein der Kreide-Formation angehören, während die schlechteste Beschaffenheit jene der Steinkohlen-Formation und der Silur-Formation besitzen.

A. Daubrée. Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. A. Gurlt.

Nach der in Nr. 7, S. 116 gegebenen Anzeige der französischen Ausgabe dieses wichtigen Werkes, beschränken wir uns hier darauf hinzuweisen, dass die Veranstaltung einer deutschen Ausgabe derselben, die in der thätigen Verlagshandlung von Vieweg u. Sohn in Braunschweig erschienen ist, zahlreichen Freunden unserer Wissenschaft hoch willkommen sein wird.

Todesanzeige.

Am 24. Juli verschied zu Reichenau, wo er vergeblich Heilung von einem länger andauernden Leiden gesucht hatte, einer unserer

edelsten Gönner und treuesten Freunde, Herr Heinrich Ritter von Drasche-Warttimberg. Nicht hier ist der Ort, die hohen Verdienste eingehend zu würdigen, welche der Verewigte auf dem Felde seiner eifrigst gepflegten Berufsthätigkeit um die Entwickelung der österreichischen Industrie sich erworben hat. Wohl aber dürfen wir, schmerzlich bewegt, der Theilnahme und kräftigen Unterstützung gedenken, die er, der Mann der Praxis, stets allen Bestrebungen zur Förderung unserer Fachwissenschaften entgegen brachte. Bei allen wissenschaftlichen Unternehmungen, bei welchen wir der thatkräftigen Beihülfe unserer auswärtigen Freunde bedurften, konnten wir stets in erster Linie auf seine Mitwirkung zählen und so wie vor Allem in der Geschichte der österreichischen Kohlenbergbau- und Thonindustrie, ist ihm auch ein ehrenvolles Andenken in der Geschichte der Entwickelung der österreichischen Geologie für alle Zeiten gesichert.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 13. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 15. September 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Karl Ritter von Hauer †.

Aus der Reihe der ältesten Mitglieder unserer Anstalt ist einer, der Vorstand des chemischen Laboratoriums, k. k. Bergrath Karl Ritter von Hauer, am 2. August 1880, im 62. Jahre seines Alters aus dem Leben geschieden.

Am 3. März 1819 geboren, trat Karl Ritter v. Hauer nach zurückgelegten Studien in den Militärdienst, welchen derselbe im Jahre 1853 als k. k. pensionirter Hauptmann verliess. Sein Abschied weist 14 Jahre und 303 Tage im Militärdienste aus.

Am 27. December 1854 wurde ihm die provisorische Stelle des Chemikers der k. k. geologischen Reichsanstalt zu versehen bewilligt. Nachdem ihm am 13. Juli 1862 von der Londoner Weltausstellung für seine Ausstellung ganz ausgezeichneter künstlicher Krystalle die Preismedaille zuerkannt worden war, geruhte Seine k. u. k. Apostolische Majestät mit allerhöchster Entschliessung vom 10. Februar 1863 aus Anlass der Betheiligung an der internationalen Weltausstellung in London und in Anerkennung der Mitwirkung zu den Erfolgen derselben dem Karl Ritter von Hauer das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen.

Am 12. Jänner 1866 geruhten Seine k. k. Apostolische Majestät mit allerhöchster Entschliessung vom 10. Jänner g. J. die Systemisirung der Stelle eines Chemikers bei der k. k. geologischen Reichsanstalt allergnädigst zu genehmigen, und den pensionirten Hauptmann Karl Ritter von Hauer mit Rücksicht auf seine bisherige vorzügliche zeitliche Verwendung als Chemiker der k. k. geologischen Reichsanstalt, zum Chemiker bei derselben mit dem Titel und Range eines Bergrathes zu ernennen.

Karl Ritter von Hauer als zeitlicher Chemiker, später als definitiv angestellter Vorstand unseres chemischen Laboratoriums,

hat ausser der Durchführung der ihm zukommenden Arbeiten und Untersuchungen seine Kräfte vorzüglich darauf gerichtet, die für die Industrie hochwichtigen Vorkommnisse des Mineralreiches, die Kohlen und Eisenerze der Monarchie auf ihre Eigenschaften und Brauchbarkeit ganz eingehend zu studiren und die Resultate dieser Studien bekannt zu geben. Das Sammelwerk dieser Resultate in Hinsicht auf die Kohlen, unter dem Titel: Die fossilen Kohlen Oesterreichs im Jahre 1862 bei W. Braumüller in Wien publizirt, wurde im Jahre 1865 in einer zweiten Auflage gedruckt. Das Sammelwerk, das die Eisenerze unserer Länder berücksichtigt, erschien unter dem Titel: Die wichtigsten Eisenerzvorkommen der österreichischen Monarchie und ihr Metallgehalt bei Braumüller in Wien im Jahre 1863.

Die rein wissenschaftlichen Arbeiten, insbesondere die von ihm vorgenommene neue Bestimmung der Atomgewichte des Mangan's und des Cadmiums sichern seinem Namen eine dauernde Stelle in den Annalen der Chemie. Seine populären Publicationen in den Tagblättern, vorzüglich aber seine: Neuen chemischen Briefe für Freunde und Freundinnen der Naturwissenschaften, Wien 1862 bei Manz, geben ein glänzendes Zeugniss ab, wie er es verstand und bemüht war, Tagesfragen hochwissenschaftlichen Interesses den weiteren Kreisen in anziehender und leichtverständlicher Weise zugänglich zu machen.

Noch ganz besonders zu erwähnen und hervorzuheben ist eine, ganz specielle, einzig dastehende Leistung Karl Ritter v. Hauer's welcher er durch volle 25 Jahre einen grossen Theil seiner Thätigkeit, eine nie ermüdende Geduld zugewendet hat, und welche gerechte Bewunderung zu erregen stets im Stande sein wird. Es ist die von ihm mit besonderer Vorliebe gepflegte: Darstellung künstlicher Krystalle von chemischen Präparaten. Er verstand es, viele Verbindungen, von denen man es kaum vorauszusetzen im Stande war, dass sie krystallisiren, zur Krystallisation zu bewegen.

Das Resultat dieser Bemühung ist eine in unserem Museum in zwei besonderen Kästen aufgestellte, tausende von einzelnen vollkommen ausgebildeten Krystallen enthaltende Sammlung, die Frucht seiner unendlichen Mühe und Geduld. Mit Stolz kann man es behaupten, diese Sammlung künstlicher Krystalle ist die brillanteste, vollständigste, in ihrer Art die einzige. Die Abhandlungen Karl v. Hauer's über „krystallogenetische Studien", die theils in den Schriften unserer Anstalt, theils in denen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften gedruckt erschienen sind, enthalten seine näheren Angaben über diese seine Thätigkeit.

In dieser Sammlung hinterlässt uns Karl v. Hauer eine kostbare Suite von seltenen krystallisirbaren Körpern, ein Material, an welchem die wichtigsten weiteren optisch-physikalischen Untersuchungen noch zu machen sind, die unsere Kenntnisse in dieser Richtung sehr wesentlich zu bereichern versprechen.

Die rege wissenschaftliche Thätigkeit des Verewigten hat einen unerwartet plötzlichen Abschluss gefunden, sie sichert ihm aber eine ehrenvolle Erinnerung bei allen Fachgenossen.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Reyer. Ueber die Tektonik der granitischen Gesteine von Predazzo. (Briefliche Mittheilung an Herrn Oberbergrath von Mojsisovics.)

Predazzo 1. August 1880.

Nachdem ich bereits über 120 Stunden in einem Gebiete herumgewandert bin, welches nur eine Quadratstunde umfasst, kann ich meine Aufgabe, die Tektonik der Granit- und Syenitmassen zu erforschen, für nahezu gelöst halten. Meine Ergebnisse sind in Kürze folgende:

1. Eine ausgezeichnete Bankung gestattet überall, die innere Structur der Eruptivmassen zu bestimmen.

Die Bankung unterscheidet sich durch buckelige Form und auskeilende Wechsellagerung der einzelnen Bänke wesentlich von der Klüftung, welche nur ebenflächige Massen trennt und schafft.

2. Zahlreiche Beobachtungen über den Verlauf der Bankung haben mich zu folgendem Ergebnisse geführt: Alle grossen Granit- und Syenitmassen des Gebietes bilden fladenförmige, buckelige Ergüsse. Die Buckel senken sich thalwärts.

3. Der Mulat-Granit bildet den ältesten Erguss. Er reicht über die heutigen Thäler hinaus bis in die Gebiete Margola und Vardabe. An der Margola beobachtet man die Ueberlagerung einer Granit-Stromzunge durch den jüngeren Syenit.

4. Der Margola-Syenit ist auf ein oder mehreren ONO-Spalten aufgestiegen hat sich aufgestaut und ist über den niedergesunkenen Flügel der Verwerfung gegen Norden vorgerückt [1]). Die Eruptionen dauerten an, während gleichzeitig Sedimente sich über den älteren Syenitmassen ablagerten. Die Flanken des Massenergusses wurden also zu gleicher Zeit von Sedimenten überkrustet und von jüngeren Syenit- und Syenitporphyrströmen überflossen.

5. An den Südgehängen des Mulat sieht man herrlich die Ueberlagerung der buckelig-bankigen Granitergüsse durch Melaphyr. Mehrere ONO-Verwerfungen setzen durch die Flanke der Granitmasse; aus ihnen haben sich Syenitströme ergossen [2]).

6. Am Dosso Capello greift das Ende des ältesten Syenitergusses in die Sedimente ein. Diese schmiegen sich concordant an. Darüber folgte Syenittuff, dann ein jüngerer Syenitstrom.

Während diese Ergüsse erfolgten, bauten sich die Kalke nebenan in gleichem Masse auf. Eine Zeit lang wurden sie durch die Ergüsse

---

[1]) Es gilt hier und anderwärts ganz allgemein, was Du in Deinem Werke festgestellt: dass die Eruptionen in einem Senkungs- (und Verwerfungs-) Felde sich abspielten.

[2]) Flanken-Uebergüsse hat von Richtkofen im Gebiete jüngerer Masseneruptionen mehrfach beobachtet. Dass die Granite gleiche Phänomene aufweisen, ist niemals aufgefallen, weil bisher niemand daran gedacht hat, dass auch die Granite stromweise geflossen sein könnten.

etwas zurückgedrängt, dann aber versiegten die Eruptionen allmälig und im selben Masse rückten die Kalke vor — alles überkleidend und überwuchernd.

Es zeigt sich also hier dasselbe wechsellagernde Ineinandergreifen der eruptiven und der organischen Facies, welches Du für die Wengener Sedimente, Tuffe und Ströme so schön gezeigt hast.

Dies die wichtigsten Ergebnisse.

E. Reyer. Ueber Predazzo. (Zweite briefliche Mittheilung an Herrn Oberbergrath von Mojsisovics).

Nun habe ich das Thema zu Ende gebracht. Der Mulat ist ein herrlicher Typus einer rückenförmigen Masse von Ergüssen und Strömen. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind alle älteren Ergüsse (Granit und Syenit) auf mehreren ONO-Spalten emporgedrungen. Sie bilden die Basis des Berges. Jünger sind die gewaltigen Syenit-, Diorit- und Monzonit-Massen, welche die erwähnten granitischen Gebilde überkuppen und z. Th. überdecken. Ausserdem sind viele Syenit-, Feldspathporphyr und Feldspath-Nephelin-Porphyr-Ströme an den Flanken des rückenförmigen Massenergusses hervorgebrochen. Die Form dieser triassischen Ströme ist zum Theile ausgezeichnet erhalten und erinnert lebhaft an die von Hartung und Reiss so meisterhaft geschilderten Trachytergüsse in jüngeren Gebieten.

Ueber all den erwähnten Ergüssen liegen viele porphyrische und aphanitische Hornblende- und Augitgesteine. Es sind Ströme, welche fast ausnahmslos auf dem Rücken der älteren Ergussmassen hervorgebrochen und dann über die Flanken bis ins Thal geflossen sind. Diese jüngeren Ströme sind weniger mächtig als die alten Ergüsse; doch giebt es immerhin 100 Meter dicke Ströme.

Prachtvoll sind die Aufschlüsse und so reich ist das Material, dass ich die Arbeit über Predazzo wohl als Monographie herausgeben werde müssen; das Jahrbuch würde durch Aufnahme der ganzen Abhandlung zu sehr überfüllt.

Von Predazzo bin ich nach dem Adamello gewandert, um auch den inneren Bau dieser Massen kennen zu lernen [1]). Ich glaube, dass meine bezüglichen Untersuchungen die interessanten Arbeiten des Herrn Oberbergrathes Stache nicht stören, sondern nur ergänzen und nehme deshalb keinen Anstand, hier das Hauptergebniss mitzutheilen.

Die besagten Massen sind gleich allen Massenergüssen kuppenförmig gebaut. Die einzelnen Kuppen (Massenergüsse) reichen verschieden weit in die gleichzeitig abgelagerten Sedimente vor, wodurch eine sehr mannigfaltige Begrenzung entsteht [2]).

Die Hauptmasse der Ergüsse gehört, wie Stache nachweist, dem Thonschiefer an. Jüngere Massenergüsse und Ströme von Syenit-Diorit und Diorit (selten Tonalit) sind im selben Gebiete zur Zeit der Ablagerung der triassischen Sedimente gefördert worden.

---

[1]) Ich hatte die Freude, die Herren Bittner und Harada in Tione zu treffen. Zwei Ausflüge machten wir gemeinsam.

[2]) Herr Bittner hebt das Ein- und Ausspringen der Eruptivmassen treffend hervor.

Wechsellagerung der Ströme, Tuffe und Sedimente kann vielfach beobachtet werden. Sogar Schlackenfetzen, welche dieselbe Torsion aufweisen, wie Auswürflinge der Vulkane, habe ich aufgefunden. Sogenannte Contact-Mineralien sind in unglaublicher Menge, Mannigfaltigkeit und schönster Ausbildung im Gebiete des Berges Uza (Utscha) im Bereiche der in die Sedimente eingebetteten Tuffmassen und Schmitzen anzutreffen. Im Contacte der Ströme mit den Sedimenten treten wenig, ja oft gar keine „Contactmineralien" auf.

Die kuppenförmigen Massenergüsse sind, wie ersichtlich, von jüngeren, mit Trias-Sedimenten wechsellagernden Strömen überlagert. Die Massenergüsse fallen meist sehr steil gegen die Periferie ab; ja nicht selten sind die Massen übergekippt, eine Erscheinung, welche die meisten Geologen wohl auf eine Klemmung und Ueberschiebung (in Folge der Gebirgsbildung) zurückführen werden. Ich werde aber a. a. O. zeigen, dass derartige Erscheinungen auch durch das Nach- und Ueberquellen der älteren Massenergüsse entstehen können. Predazzo bietet auch diessbezüglich grossartige Aufschlüsse, durch welche wir in Stand gesetzt werden, eine bisher ganz unbekannte Gruppe von Phänomenen zu studieren und zu verstehen.

Reiseberichte.

Dr. A. Bittner. Die Sedimentgebilde in Judicarien. (Schreiben an Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics. Tione, 26. Aug.)

Nachdem ich den nördlichen Abschnitt des von mir aufzunehmenden Gebietes bis ungefähr zur Linie Tromosine-Bagolino begangen habe, erlaube ich mir, einen Bericht über das Gesehene einzusenden. Wie bekannt, umfasst das Gebiet alle Formationsglieder von der unteren Grenze der Trias an bis hinauf in's Eocän. Ueber den Werfener Schiefer ist nichts besonders zu bemerken; seine Entwicklung ist die bekannte. Der Muschelkalk gliedert sich in eine stellenweise ausserordentlich mächtige untere und in eine viel geringer entwickelte obere Abtheilung. Die erstere ist aus vorherrschend dunkelgefärbten, dünnschichtigen, nahezu petrefaktenleeren, nur hie und da Crinoidenstielglieder, spärliche Bivalven etc. führenden, gegen die obere Grenze oft dolomitischen Kalken gebildet. Interessanter ist die obere Abtheilung. Sie ist wieder in zwei Glieder geschieden, die sich allenthalben mehr oder minder scharf trennen lassen. Das untere derselben ist vorherrschend kurzknolliger, durch Verwitterung blau- und graubunt gefärbten Mergelkalk, mit ebenflächigeren, sandigen oder mit reiner kalkigen Lagen wechselnd. Er führt besonders Brachiopoden, *Spiriferina Mentzeli, Retzio trigonella,* in ganzen Bänken *Terebratula vulgaris* und ferner insbesondere die Ammonitenfauna vom Ponto di Cimego. Leider ist der Bruch an der letztgenannten Localität längst aufgelassen und es sind nur mehr spärliche Petrefaktenreste daselbst zu finden. Man findet dieses Niveau aber auch bei Prezzo, bei Strada, bei Por und längst der ganzen Judicarienlinie bis Tione. Die sandigeren Bänke führen neben Brachiopoden auch Pflanzenreste, selten deutlich, nur hie und da, besonders bei Prezzo, ein etwas besser erhaltenes Stück, wohl mit bekannten Muschelkalk-

formen von Recoaro identisch. Ueber diesem Niveau der Fauna vom Ponte di Cimego liegen schwarze, in abgerundete Blöcke auseinanderwitternde, dichte, mit mergeligen, dünnschichtigeren Lagen wechselnde, sehr selten aufgeschlossene, daher zumeist nur in losen Stücken nachweisbare Kalke, das Lager der Ammonitenfauna von Prezzo. Ausser an diesem Fundorte sind sie auch bei Strada, bei Por, bei Roncone und Breguzzo mit derselben reichen Fauna an Cephalopoden und Bivalven zu finden. Am besten aufgeschlossen, leider aber sehr unzugänglich sind diese beiden oberen Muschelkalk-Niveaus an den Kämmen des Dos dei Morti und des Mte. Penna-Zugs und hier fanden sich in den Prezzo-Schichten (anstehend nördlich unter Monte Giuggea) auch Daonellen-Bänke, deren Art wohl als *Daonella parthanensis* sich herausstellen wird. Die nun folgenden Buchensteiner Kalke sind zwar nicht sehr mächtig, aber sehr typisch entwickelt und besonders als Horizont zur Auseinanderhaltung der petrographisch ähnlich entwickelten oberen Muschelkalke und der Wengener Halobienschichten von grosser Wichtigkeit. Auch sie sind nicht versteinerungsleer, sondern führen bei Prezzo in zwei verschieden hohen Bänken, allerdings spärlich und meist in Fragmenten, zum Theil aber recht wohl erhalten, Ammonitenreste. Auch Daonellen kommen in den Knollenkalken vor, so an der Cima Bruffione im Val Bondol und bei Prezzo. Pietra verde scheint nicht allgemein verbreitet zu sein. Das Wengener Niveau ist besonders im westlichen Trias-Hochgebirge mächtig entwickelt. Auch in seinen Schichten fehlen Cephalopoden-Reste nicht. So bei Prezzo, wo in dickbankigeren festen Mergelkalken mit der *Daonella Lommeli* selbst Bruchstücke riesiger Trachyceraten u. a. m. auftreten. Allgemeiner verbreitet scheint in diesem Niveau eine Fauna von kleinen, verkiesten Cephalopoden und Gastropoden zu sein, welche ebensowohl bei Prezzo, als besonders auf der Höhe des Dos dei Morti und selbst noch am Pass al Frate, hier hart an der Mamorgrenze, vorkommt. Auch unter diesen Formen fallen kleine, zierliche Trachyceras als am besten erhalten auf.

Die nun folgenden hellgefärbten, meist dolomitischen, manchmal gebänderten und oolithischen Kalke müssen wohl dem Cassianer Niveau zugezählt werden. Petrefakten in ihnen zu finden ist nicht gelungen. Das Raibler Niveau vertretende, leider ebenfalls petrefaktenleere Ablagerungen wies Herr Teller am Mte. Penna schon vor zwei Jahren nach. Etwas anders entwickelte Raibler Schichten liegen in der Tiefe der Judicarien-Linie, wo sie zwischen einer geringmächtigen Zone von Cassianer Dolomiten und der Masse des Hauptdolomits auftreten in einer Erstreckung von Cologna Süd über Fort Danzelino Ost, Mte. Gajola bis ober Tione West. Sie sind vorherrschend rothgefärbt, mergelig, sandig und kalkig, sehr geringmächtig, aber an den meisten Stellen mit Einlagerungen knolliger gelbgrauer Bänke vergesellschaftet, die mit Petrefakten erfüllt sind, aus denen es eben nur mit Mühe gelang, einige Modiolen, Gervillien, Aviceln und besonders auffallende grosse Myophorien zu erhalten.

Der nun folgende Hauptdolomit ist im Norden des Gebietes leer, im Süden enthält er sehr verbreitet die von Benecke aufgefundene Fauna von Storo, so an der Roccapàgana, an der Cima

Spessa (Mte. Alpo), an der Cima Guardia und Tombea u. s. f. Besonders an der Cima Spessa sind schön erhaltene Schalenexemplare der dieser Fauna eigenthümlichen Bivalven- und Gastropodenformen zu haben. Merkwürdig sind die Lagerungsverhältnisse der oberen Partien des Hauptdolomits gegen des Rhät, besonders an jenen Punkten, an welchen letzteres sehr mächtig entwickelt ist, also an den eben vorher genannten Gebirgsmassen. Hier schien es, als ob nicht sowohl Ueberlagerung, als vielmehr Anlagerung und Gleichaltrigkeit des oberen Hauptdolomits und der unteren Rhätschichten stattfinden würde. Die Verbreitung des Rhät in den südlichen Theilen des hier besprochenen Gebietes ist durch Nelson Dale und Lepsius bekannt; hinzuzufügen bleibt, dass auch am Westabhange der Cadria-Kette allenthalben ein fortlaufender Zug rhät. Schichten nachweisbar ist, und zwar hie und da mit weit besser erhaltenen Petrefakten, als mir wenigstens an der Mehrzahl der südlicher gelegenen Fundorte vorzukommen schienen. Die oberen, von Lepsius als Lithodendronkalke angeführten Rhätschichten und eine Masse dolomitischen Kalkes, hie und da wohl auch nur das eine dieser beiden Glieder, folgen nun und vermitteln den Uebergang in die dunkel gefärbten, dünnschichtigen bis plattigen, zum grossen Theile Hornstein führenden Kalke des Lias, deren Mächtigkeit bedeutenden Schwankungen unterliegt.

Ihre Petrefaktenarmuth ist gross; einzelne Bänke mit Brachiopoden (Spiriferinen und nucleate Terebrateln) und Pectines sind nahezu das einzige, was man findet. Gegen oben vermindert sich der Kieselgehalt oder vertheilt sich gleichmässiger im Gestein, die Kalke werden lichter und dickplattiger, nehmen oft einen ausgesprochen fleckenmergelartigen Habitus an und führen endlich die verkieste Fauna oberliassischen Charakters von der Glera im Val Concei, welche indessen in der ganzen Erstreckung der Cadria-Gaverdina-Kette an deren beiden Gehängen sowohl, als auch in den südöstlicher liegenden Gebirgsschollen an zahlreichen Fundorten nachzuweisen ist. Es stellt sich nun eine Masse von lichtgefärbten Hornsteinkalken und Mergeln, gebänderten Mergeln, Crinoidentrümmergesteinen und sehr kieseligen rauhen Rhynchonellenkalken ein, welche wohl für Vertreter des Jura und zugleich eines Theiles oder des ganzen Complexes der gelben Kalke und Oolithe von S. Vigilio gelten müssen. Diese Partien des Profils sind nahezu durchaus sehr schlecht aufgeschlossen und zumeist mit grünen Wiesengehängen bedeckt. Massen rothen und grünen Hornsteins in dünner Schichtung folgen nunmehr, gegen oben mit spärlichen, den „Ammonitrio rosso“ der Acanthicuszone verrathenden, höchstens Aptychen und Belemniten führenden Bänken, die allmälig in hellere, marmorartige Gesteine, in denen man wohl Diphyakalk sehen darf, übergehen, welche aber selbst wieder nicht scharf von dem Biancone zu trennen sind, der meist den Schluss der ganzen Serie bildet. Scaglia und Eocän sind nur mehr in spärlicher Verbreitung anzutreffen. Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, ist die Entwicklung der jurassischen, insbesondere aber der liassischen Niveaus eine ausserordentlich von dem im Osten des Garda-Sees herrschenden verschiedene, und bietet daher nur äusserst geringe Vergleichspunkte.

Was nun den Bau des Gebirges anbelangt, so ist derselbe im Osten und Westen der Judicarienlinie ein sehr verschiedener. Im Westen nahezu horizontalliegende Massen, welche gegen die Tiefe des Judicarien-Thales ein ziemlich steiles Einfallen annehmen, so dass die auf den Kämmen des Laveneg, des Dos dei Morti und Mte. Penna liegenden jüngeren Trias-Niveaus bei Prezzo, Creto und Strada die Tiefe des Thales erreichen, während sie gegen Nordwesten, zum grossen Theile metamorphisch geworden, unter den Tonalit einfallen.

Bei Pieve di Buono liegt der Judicarien-Bruch im Thale selbst, südlicher aber gehört die Muschelkalk-Partie von Ponte di Cimego, nördlicher die ganze Hügelkette von Lardaro-Roncone, sowie der Zug des Mte. Gajola und Mte. Sole, zu der nun östlich anschliessenden Gebirgsmasse. Diese östliche Masse ist ein reichgegliedertes und ziemlich complicirt gebautes System von mehreren, durch Längsbrüche getrennten Schollen, deren Schichten im Allgemeinen, analog den östlich vom Lago di Garda liegenden Gebirgen, ein gegen NW. gerichtetes Einfallen besitzen, welches aber durch zahlreiche secundäre Faltungen, sowie durch ausgedehnte Schleppungserscheinungen an den westlichen Rändern jeder einzelnen Scholle sehr verwischt und oft nahezu unkenntlich gemacht wird. Eigenthümliche Querbrüche vermehren noch die Complication.

Am weitesten gehen die Störungen in der innersten, resp. westlichsten Scholle, jener des Mte. Cadria, wie man sie nach ihrem hervorragendsten Gipfel nennen möchte. Ihr östlicher Flügel fällt steil, etwa unter 60—70° nach NW., und sein liegendstes Glied ist der Grenzdolomit zwischen Rhät und Lias. Ihr westlicher Flügel dagegen ist vollkommen senkrecht aufgerichtet, zum Theil sogar etwas überkippt, und er ist es, an welchem unter dem Rhät und Hauptdolomit in der Gegend von Pieve di Buono noch die Raibler Schichten, das Cassianer Dolomit-Niveau, Buchensteiner Schichten, Muschelkalk, weiter gegen Norden im Mte. Sole bei Tione sogar noch Werfener Schiefer, Grödener Sandstein und Botzener Porphyr auftreten. Nur Wengener Schichten war ich nicht im Stande, auch nur an einer einzigen Stelle dieses Zuges nachzuweisen, obwohl bei den schlechten Aufschlüssen und der auf's Aeusserste reduzirten Mächtigkeit der einzelnen Glieder auch das Vorhandensein jener immerhin denkbar ist.

Das Centrum der Cadria-Synclinale bildet der Biancone des Kammes, welcher indessen nur wenig nordnordöstlich über die Cima Lanciada hinaus vorhanden ist, an den Gipfeln des Mte. Turig und Mte. Salvia bereits fehlt, so dass hier jurassische Schichten das Hangendste bilden. An diesem nordöstlichen Ende des Cadria-Zuges legt sich die Mulde bei flacher Schichtstellung ziemlich rasch weiter auseinander, nur die Köpfe der am weitesten gegen Westen liegenden, tiefsten Glieder behalten auch hier noch ihre senkrechte oder etwas überkippte Stellung bei.

Die zweite, östlich anschliessende Scholle umfasst den Mte. Meris, Mte. Midelar, den Toffin-Tenera-Rücken und die Pianezze-Spitzen oberhalb Ballino. Ihre Hauptmasse besteht aus steil gegen NW. einfallenden Lias-Kalken, welchen sich nach dieser Richtung hin jurassische Schichten und um Midelar und Meris, auch Kreide und Spuren

von Eocän auflagern. Der westliche Flügel dieser Scholle ist seiner ganzen Länge nach in ausgezeichneter Weise an den tiefsten Schichten des Cadria-Zuges geschleppt und senkrecht aufgerichtet. Als dritte Scholle ist jene der Pari-Rocchetta-Gruppe zu bezeichnen; sie liegt freier und flacher, und ist wieder in sich zu wiederholten Malen gefaltet; auch hier breiten sich die jüngsten Glieder im Nordwest-Abschnitte der Scholle aus; die Fortsetzung dieser Massen gegen SW. sind die Gebirge im Süden des Val di Ledro. Schleppungserscheinungen gegen die westlicher angrenzende Scholle scheinen nicht allgemein aufzutreten, doch sind solche in der Umgebung von Tiarno zu beobachten. Eine vierte Scholle endlich beginnt bekanntlich südlich von Limone am Garda-See. Ich habe dieselbe bisher aber kaum berührt.

Recht complicirt gestalten sich die Verhältnisse zwischen den beiden westlichsten der genannten Gebirgsschollen in Folge der eigenthümlichen, hier auftretenden Querbrüche. Der auffallendste von diesen beginnt etwa bei Cimego im Chiese-Thale und setzt in östlicher, wenig nach Nord ablenkender Richtung fort über den Kamm der Cadria-Kette zwischen Mte. Croina und Cima la Cingla, schneidet das Concei-Thal etwa $1/2$ Stunde oberhalb Lenzumo und läuft in den Toffin-Kamm hinein. An ihm ist die ganze Gebirgsmasse gleichsam verschoben, die Kammlinie des Mte. Cadria um ein gutes Stück weit nach Westen verrückt; der Längsbruch, welcher die Cadria-Scholle im Osten begrenzt, springt an dieser Querlinie verhältnissmässig noch viel weiter in die Scholle ein, so dass der ganze östliche Flügel der Hauptkette auf eine Strecke weit (im oberen Val Croina) nahezu fehlt und stellenweise der Biancone des westlichen zugleich das tiefste Glied des östlichen Flügels der Synclinale bildet. Dafür aber treten in der Fortsetzung der Midelar-Meris-Scholle, im Mte. Viesch, die tieferen Glieder bis zum Hauptdolomit hervor. Es stossen an diesem Querbruche die heterogensten Formationsglieder unmittelbar aneinander; besonders auffallend z. B. an der Cima Pallone, wo Rhät an oberen Lias grenzt; noch merkwürdiger indessen sind die Verhältnisse im Val Molini, nordwestlich ober Lenzumo, wo die Terraingestaltung dazu beiträgt, die Entwirrung der Lagerung zu erschweren, so dass hier die Scaglia des Meris-Berges die unmittelbare Fortsetzung des Rhät vom Mte. Viesch zu bilden scheint. Eine weitere Folge dieses Querbruches ist das Fehlen der tieferen Glieder der Cadria-Scholle vom Raibler-Niveau abwärts an den Gehängen zwischen Cimego und Condino.

Ein paralleler Bruch schneidet etwas südlicher die ganze Cadria-Kette ab und verwirft sie scheinbar — natürlich nur theoretisch gesprochen — noch weiter gegen Westen, sie zugleich gegenüber der vorherrschend aus nach NW. fallendem Hauptdolomit gebildeten Roccapagana begrenzend. Hier sind die jüngsten Glieder des östlichen Cadria-Flügels, der Hornstein und Biancone, in der Bruchspalte von Osten gegen Westen hinübergezerrt, und man kann sie längs des oberen Sache-Thales und über den Rango-Sattel bis zur Capelle San Lorenzo bei Condino verfolgen, in den abenteuerlichsten Schichtstellungen und Knickungen, grösstentheils zwischen Dolomit eingeklemmt.

Von da nach Süden werden die Verhältnisse einfacher, die Lagerung flacher, auch fehlen jüngere, über dem Rhät folgende Schichten gänzlich.

Ein Blick auf die Lepsius'sche Karte genügt, um zu zeigen, dass Lepsius die Lagerungsverhältnisse in der Chaverdina-Gruppe für viel einfacher gehalten hat, als sie wirklich sind. Der nächste grösste Fehler, der in seiner Darstellung liegt, scheint mir das constante Zusammenwerfen des Hauptdolomits mit jenen Dolomitmassen zu sein, die über dem Rhät folgen; dadurch erklären sich viele seiner Einzeichnungen, welche sonst ganz unverständlich wären. Viel richtiger hat Nelson Dale diese Niveaus auseinandergehalten und in ihrer Verbreitung dargestellt, wie denn überhaupt seine Angaben sich durch ausserordentliche Genauigkeit auszeichnen.

Dr. Vincenz Hilber. Reisebericht aus Ostgalizien.

I.

Das mir von Seite des Sectionsleiters Herrn Dr. Emil Tietze zur Aufnahme zugewiesene Terrain ist auf den Kartenblättern 6 XXXI (Busk und Krasne), 6 XXXII (Zloczów) und 6 XXXIII (Załośce) enthalten. Es besteht aus zwei Theilen verschiedenen geologischen und landschaftlichen Charakters, dem podolischen Plateau und der im Norden desselben sich ausbreitenden Tiefebene.

Die zu Tage tretenden geologischen Bestandtheile der Tiefebene sind sehr einförmig. In niedrigen Hügelwellen erhebt sich der sénone Kreidemergel. Seine Thäler sind häufig der Sitz ausgedehnter Moorbildungen; seine Kuppen sind meist von Löss bedeckt, an seinen Gehängen, zuweilen auch auf der Höhe lagern nicht selten Sandmassen, auf den ersten Anblick nicht unähnlich den Tertiärsanden des Plateaus. Bei näherer Besichtigung findet man aber neben den glashellen oder bläulichen bis schwarzen Quarzpartikeln auch Körner und kleine Geschiebe von tertiärem Kalk und Sandstein, welche eine der Entstehung dieser letzteren Gesteine folgende Bildung beweisen. Da einerseits dieser Sand bis 14 Meter über der anstossenden Thalsohle vorkommt (Poczapy, Zloczów NW.), andererseits aus Galizien fluviatile Bildungen vom Alter des Belvedere-Schotters nicht bekannt geworden, sind diese Sande als diluvial zu betrachten. Von gleichem Alter ist ein Schotterabsatz im Süden von Kadłubiska (Podhorce NNO.). Derselbe besteht aus geröllrund, walzenförmig oder flach gestaltetem Kreidemergel, unvollkommen gerundeten Trümmern von tertiärem Kalkstein mit *Cerithium scabrum*, ferner aus Lithothamnium-Knollen und Feuersteingeschieben. Feiner Quarzsand erfüllt die Zwischenräume der genannten Bestandtheile. Ausserdem enthält der Schotter tertiäre marine Fossilien, welche sich nach dem Erwähnten auf secundärer Lagerstätte befinden: *Cerithium pictum M. Hoern. non Bast.*, *Turritella bicarinata Eichw.* (mit stark abgeriebenen Reifen), *Trochus sp.*, *Lucina columbella Lam.*, *Lucina sp.*, *Pectunculus pilosus Linn.* (meist in Fragmenten), *Pecten sp.* (in Trümmern), *Ostrea digitalina Eichw.* (Deckelklappen). Zwischen Podhorce und Jasionów kommen diese Formen in den Tertiärsanden häufig vor.

Interessanter ist das podolische Plateau, namentlich dessen nördlicher Steilrand. Derselbe beginnt in meinem Gebiete im Westen von Slowita, zieht im Bogen über Zloczów bis Pluhów und wendet sich dort nach Nordwesten und Norden über Białykamien gegen Olesko, vor welchem Städtchen derselbe abermals eine östliche Richtung annimmt, um im Winkel von Ponikwa wieder nach Norden umzubiegen. Bis über die halbe Plateau-Höhe reicht der Kreidemergel. Er enthält in dem untersuchten Gebiete nur selten Petrefakte, dagegen kommen in demselben zahlreiche Feuersteine vor. Als das unterste, doch nicht als Stufe selbstständiges Glied der Tertiärformation in dieser Gegend sind die Braunkohlen mit dem sie meist begleitenden Tegel aufzufassen. An zahlreichen Punkten des Plateaurandes sieht man dem Kreidemergel die Kohle entweder unmittelbar, oder getrennt durch eine Tegel-, zuweilen auch Sandschichte aufliegen. Meist folgt über dem ersten ein zweites Kohlenflötz, durch eine Tegellage von jenem gesondert. An einer Stelle, bei Podhorce, sind zwischen beiden Flötzen mehrere, doch wenig mächtige Facies entwickelt. Das entsprechende Profil ist: Kreidemergel, Kohle, Sand, Sandstein, Kalkstein, Kohle, Löss.

Ich beobachtete das Vorkommen der Braunkohlen in Woroniaki und nördlich der Kozakowa góra bei Zloczów (auch in Trościanice małe kommen nach früheren Berichten Stur's Kohlen vor, welche ich erst bei meinem zu wiederholenden Besuche aufzufinden hoffe), ferner in den zahlreichen Schluchten der Umgebung des Dorfes Podhorce und zu Jasionów. In dem Graben südlich von Podhorce finden sich in dem Tegel unter der Kohle *Cerithium pictum, Trochus patulus Brocc., Turritella Archimedis Brongn. Aporrhais pes pelicani Phil.*, in der Kohle selbst nach in der geologischen Reichs-Anstalt befindlichen, von Ober-Bergrath Stur gesammelten Stücken *Cerithium pictum* und ein kleiner Zweischaler aus den Gattungen *Mytilus* oder *Congeria*, ebenfalls in der Kohle in der Schlucht südwestlich vom Kloster bei Podhorce schlechterhaltene Exemplare des nämlichen Pelecypoden. Die angeführten Fossilien, mit Ausnahme des letztgenannten, kommen auch in den ihrer Hauptmasse nach höher folgenden Sandbildungen vor. Die besprochenen Kohlen sind im Meere entstanden und stammen vielleicht aus der bei seinem Eindringen zerstörten Landvegetation.

Aehnliche Flötze findet man nicht selten an der Basis transgredirender Meeresablagerungen. Eingeschlossene Marinconchylien, die relative Seltenheit oder das gänzliche Fehlen von Pflanzenresten in den Hangendschichten pflegen solche Kohlenbildungen gegenüber limnischen zu bezeichnen. Die Mächtigkeit jedes Flötzes der untersuchten Gegend steigt bis zu einem, selten zwei Metern; die Qualität der schieferigen, mitunter stark sandigen, niemals muschelig brechenden Kohle ist zu gering, um in Anbetracht der niedrigen Holzpreise zur Zeit einen Abbau zu veranlassen.

Die Sandbildungen bestehen aus weissem oder gelblichem Quarzsande, welcher häufig zu Sandstein umgewandelt erscheint. In diesem Falle sind die im Sande, wenn überhaupt, häufig und mit Schale vorkommenden Fossilien arragonitischer Textur meist in Steinkernen

erhalten. Der Sand waltet namentlich in der südlichen Umgebung von Zloczów und zwischen Olesko und Jasionów vor, während an den nordwestlich hinziehenden Theilen des Plateaurandes der Sandstein in beträchtlicher Entwickelung vorkommt. Der Sand enthält nach meinen beim Sammeln gemachten Notizen folgende Fossilien:

Conus Dujardini Desh., *Cypraea sp.*, *Cassis Saburon Lam.*, *Ringicula buccinea Desh.*, *Buccinum miocenicum M. Hoern. non Micht.*, *B. Dujardini Desh.*, *B. Vindobonense Mayer*, *B. sp.*, *Mitra cf. ebenus Lam.*, *Terebra sp.*, *Eulima subulata Don* (?), *Fusus sp.*, *Murex sp.*, *Aporrhais pes pelicani Phil.*, *Trochus patulus Brocc. h.*, *T. sp.*, *Bulla sp.*, *Pleurotoma sp. pl.*, *Cerithium scabrum Ol.*, *C. pictum M. Hoern. non Bast.*, *C. lignitarum Eichw.*, *Turritella Archimedis Brongn.*, *Natica sp.*, *Sigaretus sp.*, *Nerita picta Fér.*, *Calyptraea chinensis Lam.*, *Rissoa sp.*, *Dentalium sp.*, *Vermetus sp.*, *Corbula cf. gibba Olivi* (auch die Unterklappe ist gekielt), *Solen sp.*, *Venus sp.*, *Cytherea Pedemontana Agh.*, *Tellina donacina Linn.*, *Lucina columbella Lam. h.*, *L. ornata Ag.*, *L. sp.*, *Nucula nucleus Linn.*, *Cardium sp. pl.*, *Pectunculus pilosus Linn. hh.*, *P. cf. obtusatus Partsch* (die Abstutzung ist minder erheblich), *Cardita sp.*, *Modiola sp.*, *Arca sp. pl.*, *Pecten elegans Andrzj.*, *P. Besseri Andrzj.*, *P. nov. sp.* aus der Gruppe des *substriatus Orb.*, mit gespaltenen Rippen, ähnlich wie beim oligocänen *bifidus Goldf.*, *Chama sp.*, *Ostrea digitalina Eichw. h.*, *Scutella sp.*, *Serpula sp.*, *Vioa sp.*, *Lithothamnium ramosissimum Rss. sp.*

Die untersten Schichten dieses Theiles des podolischen Tertiärs gehören nach diesen und den aus den Kohlenbildungen angeführten organischen Resten der zweiten Mediterranstufe Suess' an.

In den Sandsteinen kommt, wenn auch wegen der Erhaltungsweise in geringerer Artenzahl erkennbar, dieselbe Fauna vor. Bemerkenswerth ist, dass das Genus *Serpula* auch in den Sandsteinen seine Schale behalten hat.

Der Lithothamnienkalk folgt in den Profilen meist über Sand und Sandstein, und liegt nur an wenigen Stellen unmittelbar auf dem Kreidemergel. Da schon die Sandschichten die zweite Marinfauna des Wiener Beckens führen, ist der Lithothamnienkalk als Kalkfacies derselben Stufe aufzufassen, was durch seine, wenn auch spärlich erhaltene Fauna bestätigt wird.

Die Ablagerungen jüngerer Tertiärstufen fehlen den westlichen und mittleren Theilen meines Untersuchungsgebietes.

Diluvialgebilde treten auf dem podolischen Plateau in mehrfacher Ausbildung auf. Die Lössbedeckung ist sehr verbreitet; nur ziemlich selten liegen die Tertiärsedimente auf den Höhen frei zu Tage. An einigen Stellen finden sich im Löss Blöcke tertiärer Gesteine. Aus den Schluchten im Süden von Zloczów ist eine Trümmerschichte aus Kreidemergel und den tertiären Gesteinen der Umgebung zu erwähnen, welche mit petrographisch charakterisirtem, wenn auch schneckenlosem Löss wechsellagert, also diluvial ist. Einen aus Tertiärgesteinen bestehenden Schotter auf der Höhe der biała góra habe ich aus den gleichen Gründen, wie den eingangs erwähnten Sand von Poczapy als diluvial eingezeichnet.

Die Beschreibung der Verhältnisse im Innern des Plateaus, sowie diejenige der jüngeren Tertiärglieder, sowie einer merkwürdigen Facies in dem östlichen Theile meines Terrains, welche das Alter des podolischen Gypses und der sogenannten Oligocänschichten von Baranow klar zu stellen scheint, verspare ich bis zur demnächstigen Vollendung meiner Aufnahmen.

Pieniaki bei Brody, 6. September.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1880.

Alth A. Dr. Sprawozdanie z Badán geologicznych, etc. Krakow 1879. (*6813. 8.*)

Althans F. Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltaustellung zu Philadelphia im Jahre 1876. Berlin 1877. (*2266. 4.*)

Andrée Th. Die Umgebungen von Majdan Kučaina in Serbien. Wien 1880. (*6875. 8.*)

Berlin. Nachtrag zum Catalog der Bibliothek der königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie 1875—1879. Berlin 1880. (*6832. 8.*)

Bieniasza Fr. Fosforyty Galicyjskie. Krakow 1879. (*6898. 8.*)

Bleichert Adolf. Drahtseilbahnen verbesserten, patentirten Systems. Leipzig 1880. (*6856. 8.*)

Born Ign. Ritt. v. Ueber einen ausgebrannten Vulcan bei der Stadt Eger in Böhmen. Prag 1773. (*6839. 8.*)

— — Index Fossilium. Pragae 1772. (*6861. 8.*)

Born Ign. von & Ferber. Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn. Frankfurt 1774. (*6854. 8.*)

Born M. de. Voyage mineralogique fait en Hongrie et en Transilvanie. Paris 1780. (*6857. 8.*)

Canstein Ph. Br. von. Blicke in die östlichen Alpen und in das Land um die Nordküste des adriatischen Meeres. Berlin 1837. (*6853. 8.*)

Conwentz H. Dr. Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Breslau 1880. (*6824. 8.*)

Costa Ethbin H. Dr. Die Adelsberger Grotte. Laibach 1858. (*6865. 8.*)

Credner H. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Blatt 44, 45, 46, 62, 76, 77, 94, 95, 114, 127, 128, 138. Leipzig 1879. (*6141. 8.*)

— — Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes etc. Leipzig 1880. (*6864. 8.*)

Cronstedt & Werner. Grundlinien einer Salzburgischen Mineralogie oder kurz gefasste Anzeige der bekanntesten Fossilien des Salzburgischen Gebirges. Salzburg 1786. (*6844. 8.*)

Delesse M. Carte agronomique du Departement de Seine-et-Marne. Paris 1880. (*6833. 8.*)

Denarowski K. Dr. Commentar zur Sanitätskarte der Bukowina sammt Karte. Wien, 1880. (*6815. 8.*)

Denkschrift über die Verdrängung der böhmischen Braunkohle aus dem Osten Böhmens und aus Mähren. Wien 1879. (*2265. 4.*)

Dewalque G. Revue des fossiles Landeniens. 1879. (*6810. 8.*)

Dunikowski Emil von Dr. Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien. Wien 1880. (*6872. 8.*)

— — Przyczynek do znajomości Galicyjskiego Dyluwium. Lwow 1880. (*6873. 8.*)

— — Nowe Foraminifery kredowego marglu Lwowskiego. Lwow 1879. (*6874. 8.*)

Ertborn, Baron. Texte explicatif du levé géologique des planchettes D' Hoboken et de Contich. Bruxelles 1880. (*6828. 8.*)

Favre Ernest. Revue géologique Suisse pour l'année 1879. Geneve 1880. (6818. 8.)

Favre Alphonse. Description geologique du Canton de Genève. Tome I et II. Genève 1880. (6896. 8.)

Feistmantel Carl. Ueber die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer-Steinkohlenbecken. Prag 1880. (6827. 8.)

Ferber Joh. Jacob. Beschreibung des Quecksilber-Bergwerkes zu Idria in Mittel-Krain. Berlin 1774. (6848. 8.)

— — Physikalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin 1780. (6855. 8.)

Fichtel v. Ehrenreich. Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. I. Theil. Wien 1791. (6860. 8.)

Flötz-Kataster des Mährisch-Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres. M.-Ostrau 1880. (2268. 4.)

Flurl Mathias. Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz etc. München 1792. (6856. 8.)

Fortis d'Alberto. Saggio d'osservazioni sopra l'isola di Cherso ed Osero. Venezia 1771. (6861. 8.)

Foullon H. Br. von. Ueber Eruptivgesteine von Recoaro. Wien 1880. (6820. 8.)

Fritsch Ant. Dr. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band I, Heft 1. Prag 1879. (2279. 4.)

Glocker Fried. Ernst Dr. Versuch einer Charakteristik der schlesisch-mineralogischen Literatur von 1800—1832. Breslau 1832. (6840. 8.)

Gümbel. W. Dr. Ein Pflanzenbild aus der Tertiärzeit am Fusse unserer Alpen. Augsburg 1880. (2271. 4.)

Hacquet. Physische und technische Beschreibung der Flintensteine etc. Wien 1792. (6843. 8.)

Hayden. United States geological and geographical Survey of the Territories. Annual Report 1877. (5328. 8.)

Hilber Vinc. Dr. Die Wanderblöcke der alten Koralpengletscher auf der steierischen Seite. Wien 1879. (6876. 8.)

Inostranzeff A. Ein neues, äusserstes Glied in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe. Stuttgart 1880. (6836. 8.)

Issel A. Cenni sulla miniera ramifera di Burgone. Genova 1880. (6819. 8.)

— — Osservazioni intorno a certe roccie amfiboliche della Liguria etc. Roma 1880. (6894. 8.)

Issel Arturo. Crociera del Violante. I. II. III. Genova 1880. (6895. 8.)

Kjerulf Th. Dr. und **Gurlt Adolf Dr.** Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegens. Bonn 1880. (6834. 8.)

Klebs Richard. Der Bernstein. Seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung. Königsberg 1880. (6826. 8.)

Lang Otto H. Ueber die Bedingungen der Geysir. Göttingen 1880. (6821. 8.)

Langer J. H. Die Quecksilbergewinnung in Californien. Wien 1879. (6829. 8.)

— — Beschreibung des Quecksilberwerkes Almaden, 1879. (6830. 8.)

Lesser Friedr. Christian. Anmerkungen von der Baumanns-Höhle. Nordhausen 1745. (6841. 8.)

Linnarsson G. Om Faunan i lagren med paradoxides Ölandicus. Stockholm 1877. (6838. 8.)

Lorenz Gius R. Dr. Sul modo di rendere utilizzabili le sorgenti d'acqua dolce Sottomarine nel Litorale austriaco. Vienna 1880. (6890. 8.)

Macpherson J. Don. De la posibilidad de producirse un terreno aparentemente triasico con los materiales de la Creta. 1879. (6870. 8.)

— — Estudio geológico y petrográfico del norte de la Provincia de Sevilla. Madrid 1879. (6871. 8.)

— — De las relacions entre las rocas Graniticas y Porfiticas. 1880. (6892. 8.)

Madaus F. L. Inhaltsverzeichniss zu den Jahrgängen XXI—XXX und Register zu XI—XXX des Archivs des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 1879. (6822. 8.)

Makowsky Alex und **Rzehak Ant.** Führer in das Höhlengebiet von Brünn. Brünn 1880. (6888. 8.)

Malaise C. Prof. Description de gites Fossiliféres devoniens et d'affleurements du terrain Crétacé. Bruxelles 1879. (2267. 4.)

Medlicott H. B. Annual Report of the geological Survey of India, and of the geological Museum for the Year 1879. Calcutta 1880. (6831. 8.)

Melbourne. Geological Survey of Victoria. Deeade VI. 1879. (6297. 8.)

Metallbergbau in Bosnien. Erhebungen und Vorstudien über denselben. Wien 1880. (6893. 8.)

Meyer Georg. Der mitteldevonische Kalk von Paffrath. Bonn 1879. (6868. 8.)

Miller S. A. The American Palaeozoic Fossils. Cincinnati, Ohio 1877. (6816. 8.)

Moeller Jos. Dr. Ueber die freie Kohlensäure im Boden. Heidelberg 1879. (6803. 8.)

— — Einige neue Formelemente im Holzkörper, Wien 1876. (6804. 8.)

— — Ueber die Entstehung des Acacien-Gummi, Wien 1875. (6805. 8.)

— — Zur näheren Kenntniss des Storax. Prag 1875. (6806. 8.)

— — Beitrag zur Kenntniss der Eucalyptus-Blätter. Prag 1874. (6807. 8.)

— — Beiträge zur Anatomie der Schwarzföhre. Wien (6808. 8.)

— — Aeschynomene aspera Willd. Leipzig 1879. (6812. 8.)

Mojsisovics Edm. v. Dr. Zur Geologie der Karst-Erscheinungen. Wien 1880. (6867. 8.)

Monier Émile M. Reproduction de quelques substances minérales etc. St. Denis. (6837. 8.)

Muspratt's. Theoretische, praktische und analytische Chemie etc. Band VII, Liefg. 27, 28, 29, 30. Braunschweig 1880. (2000. 4.)

Nathorst A. G. Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. Stockholm 1878. (2277. 4.)

— — Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar. I Floran vid Bjuf. Stockholm 1879. (2278. 4.)

Novak Ottomar Dr. Bemerkungen zu Kayser's „Fauna der älteren Devon-Ablagerungen des Harzes.“ Wien 1880. (6877. 8.)

— — Ueber Gryllacris Bohemica, einen neuen Locustidenrest aus der Steinkohlenformation von Stradonitz in Böhmen. Wien 1880. (6878. 8.)

Omboni Giovanni Prof. Il Gabinetto di mineralogia e geologia della R. Università di Padova. Padova 1880. (6869. 8.)

Paul C. M. Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. Wien 1879. (6879. 8.)

Pebal Leop. von. Das chemische Institut der k. k. Universität Graz. Wien 1880. (2270. 4.)

Pošepny F. Die Erzlagerstätten am Pfundererberg bei Klausen in Tirol. Wien 1880. (6835. 8.)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen VI. Band, V. Heft. (957. 8.)

Tafeln hiezu. (354. 4.)

Radimsky O. Ueber den geologischen Bau der Insel Arbe in Dalmatien. Wien 1880. (6880. 8.)

Rath G. vom. Vorträge und Mittheilungen vom Jahre 1879. Bonn 1880. (6809. 8.)

Reuss F. A. Orographie des nordwestlichen Mittelgebirges in Böhmen. Dresden 1790. (6850. 8.)

— — Mineralogische Beschreibung der Herrschaften Unterbrzezan, Kamenitz und Manderscheid im Kaurzimer Kreise. Hof. 1799. (6852. 8.)

— — Neues mineralogisches Wörterbuch. Hof 1798. (6859. 8.)

Reyer Ed. Dr. Notiz über die Tektonik der Vulcane von Böhmen. Wien 1879. (6881. 8.)

— — Granit und Schiefer von Schlackenwald. Wien 1880. (6882. 8.)

— — Vier Ausflüge in die Eruptivmassen bei Christiania. Wien 1880. (6883. 8.)

— — Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad, und Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge. Wien 1880. (6884. 8.)

Scarabelli G. Sugli scavi eseguiti nella caverna detta di Frasassi (Provincia d'Ancona). Memoria. Roma 1880. (2276. 4.)

Schaffenrath Alois. Beschreibung der berühmten Grotte bei Adelsberg in Krain. Laibach 1834. *(6842. 8.)*

Schmid E. E. Dr. Die Quarzfreien Porphyre des Centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. Jena 1880. *(2269 4.)*

Schmick J. H. Sonne und Mond als Bildner der Erdschale. Leipzig 1878. *(6897. 8.)*

Schröter J. S. Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren, die sich in ausgebrannten feuerspeienden Bergen finden. Weimar 1780. *(6845. 8.)*

Stapff Dr. Répartition da la Température dans le Grand Tunnel du St. Gothard. Airolo 1880. *(2275. 4.)*

Sterzel J. T. Ueber Scolecopteris elegans Zenker und andere fossile Reste aus dem Hornstein von Altendorf bei Schemnitz. Berlin 1880. *(6891. 8.)*

Struckmann C. Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. 1880. *(6889. 8.)*

Taramelli Torquato. Sul deposito die salgemma di Lungro nella Calabria Citeriore. Roma 1880. *(2272. 4.)*

Tietze Emil Dr. Die Mineralreichthümer Persiens. Wien 1879. *(6885. 8.)*

Toula Fr. Ueber die säcularen Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Wien 1880. *(6863. 8.)*

Uhlik V. Dr. Ueber die liassische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Wien 1879. *(6814. 8.)*

Ulrici E. Die Ansiedlungen der Normanen in Island, Grönland und Nordamerika, im 9., 10. und 11. Jahrhundert. 1880. *(6817. 8.)*

Ulrici Emil Dr. Das Leben auf der Prairie. Wisconsin 1880. *(6823. 8.)*

Ussher W. A. E. The Post-Tertiary Geology of Cornwall. 1879. *(6811. 8.)*

Vélain M. Ch. Mission de l'Ile Saint-Paul. Paris 1879. *(2280. 4.)*

Wagner C. J. Die geologischen Verhältnisse des Tunnels am Unterstein mit Einbeziehung des Terrains zwischen Lend und Taxenbach. Wien 1879. *(6886. 8.)*

Walter Bruno. Die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina. Wien 1880. *(6825. 8.)*

Weber F. A. et Strange. Abhandlung von den säulenartigen Gebirgen und anderen vulkanischen Naturerscheinungen im venetianischen Gebiete. Heidelberg 1780. *(6849. 8.)*

Whitaker W. The Geological Record for 1877. London 1880. *(6113. 8.)*

Wiener Touristenführer. Linie Leobersdorf-Kaumberg etc. II. Heft. *(6862. 8.)*

Zigno Achille de. Sopra un cranio die Coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. Roma 1880. *(2273. 4.)*

— — Annotazioni Paleontologiche nuove osservazioni sull' Halitherium Veronese. Memoria. Venezia 1880. *(2274. 4.)*

Zippe F. X. M. Die Steinkohlen, ihr Werth, ihre Wichtigkeit im Allgemeinen und ihre Verbreitung in Böhmen. Prag 1842. *(6846. 8.)*

— — Uebersicht der Gebirgsformationen in Böhmen. Prag 1831. *(6847. 8.)*

— — Anleitung zur Gestein- und Bodenkunde und das Wichtigste aus der Mineralogie und Geognosie. Prag 1846. *(6858. 8.)*

Zugmayer H. Ueber rhätische Brachiopoden. Wien 1880. *(6887. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

No. 14. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das Auftreten der Gattung *Terebra* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe der österreichisch-ungarischen Monarchie.

M. Hoernes hat (Vergl. Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien. I. pag. 124 und 125) die von Deshayes vorgeschlagene Erweiterung der Familie *Purpurifera* acceptirt. Sie bestünde demnach aus vierzehn Geschlechtern: *Terebra*, *Eburna*, *Nassa*, *Buccinum*, *Tritonium* (Müller), *Dolium*, *Harpa*, *Leptoconchus*, *Magilus*, *Trichotropis*, *Purpura* (*Ricinula*, *Monoceros*, *Concholepas*), *Oniscia*, *Cassis*, *Cassidaria*. Von allen diesen kommen jedoch nur sieben, nämlich: *Terebra*, *Buccinum*, *Dolium*, *Purpura*, *Oniscia*, *Cassis*, *Cassidaria* im Miocän des Wiener Beckens vor, vorausgesetzt, dass man, wie es M. Hoernes gethan hatte, die Geschlechter *Nassa*, *Buccinum* und *Tritonium* (Müller) noch unter dem generellen Namen *Buccinum* vereinigt.

Was nun zunächst die Gattung *Terebra Adans.* anlangt, so weicht sie von allen übrigen Gruppen, welche die alte Familie der Purpuriferen zusammensetzen, am meisten ab. Ihering bringt die *Terebridae Ad.* mit den *Pleurotomacea Hind.* (*Lov.*), den *Cancellariidae Ad.* und den *Conidae Latr.* zu der Abtheilung der *Toxoglossa Trosch.* —

Diese selbstständige Stellung der *Terebridae* mag es rechtfertigen, wenn sie in dem in Druck befindlichen zweiten Hefte des XII. Bandes der Abhandlungen der k. k. geol. R.-A. (R. Hoernes und M. Auinger: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der I. und II. miocänen Mediterranstufe) von den übrigen Purpuriferen, deren Schilderung im dritten Hefte folgen soll, losgelöst abgehandelt werden.

M. Hoernes führt (Foss. Moll. I. pag. 125 und folgende) acht Arten der Gattung *Terebra* als im Miocän des Wiener Beckens vorkommend an, es sind dies:

1. *Terebra fuscata Brocc.*	5. *Terebra Basteroti Nyst.*
2. „ *cinerea Bast.*	6. „ *bistriata Grat.*
3. „ *acuminata Bors.*	7. „ *costellata Sow.*
4. „ *pertusa Bast.*	8. „ *fusiformis M. Hoern.*

Die Selbstständigkeit aller dieser Formen, sowie ihre Identität mit jenen auswärtigen Vorkommen, deren Namen sie tragen, scheint uns mit einer einzigen Ausnahme vollständig richtig. Einzig und allein die als *Terebra cinerea Bast.* angeführte Form muss ihren Namen ändern. Eine Vereinigung der eocänen *Terebra plicatula Lamk.* der recenten *T. cinerea Borm.* und der miocänen Form, welcher man bald den ersteren, bald den letzteren Namen beilegte, kann heute nicht mehr aufrecht erhalten werden, — die in Rede stehende miocäne Type soll daher zukünftig als *T. cinereides* bezeichnet werden.

Während wir ferner vier Formen als ganz neu erkannten (zu welchen noch *Terebra Fuchsi R. Hoern.* aus dem Schlier von Ottnang hinzutritt), gelang es uns nur, eine einzige schon aus anderen Gegenden bekannte *Terebra*, bei welcher das Vorkommen in den österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen bisher noch nicht constatirt war, als in denselben vorkommend nachzuweisen. Es ist dies *Terebra striata Bast.*, welche an verschiedenen Fundorten (Kostej, Pöls, Grund), jedoch sehr selten, sich findet. Von den fünf erwähnten neuen Formen schliesst sich *Terebra Hochstetteri* der *T. fuscata Brocc.* nahe an, *T. Fuchsi R. Hoern.* aus dem Schlier von Ottnang ist der *T. costellata Sow.* verwandt, *T. Transsylvanica* zeigt nahe Beziehungen zur *T. acuminata* während *T. Lapugyensis* neben den bis nun bekannten *Terebra*-Formen des österreichisch-ungarischen Miocän keine verwandte Type aufzuweisen hat. Gleiches gilt auch für *T. bigranulata*, welche übrigens auf ein einziges unvollständiges Gehäuse gegründet, eine gänzlich zweifelhafte Form darstellt, welche möglicherweise gar nicht zur Gattung *Terebra* oder zur Familie der *Terebridae* zu stellen ist. Ihre Beschreibung wurde nur in der Absicht aufgenommen, die Gasteropoden der marinen Miocänablagerungen Oesterreich-Ungarns so vollständig als möglich vorzuführen. — Uebrigens würde bei Anwendung der von den Gebrüdern Adams adoptirten Gattungen und Nebengattungen *Terebra Lapugyensis* im Sub-Genus *Myurella* Platz finden, während wir nicht in der Lage sind, eine Gruppe namhaft zu machen, welcher *Terebra bigranulata* mit einiger Wahrscheinlichkeit zugerechnet werden könnte. Ueberhaupt vertheilen sich die nunmehr unterschiedenen vierzehn Formen der alten Gattung

Terebra in folgender Weise auf die Gattungen und Nebengattungen der Adams'schen Systematik:

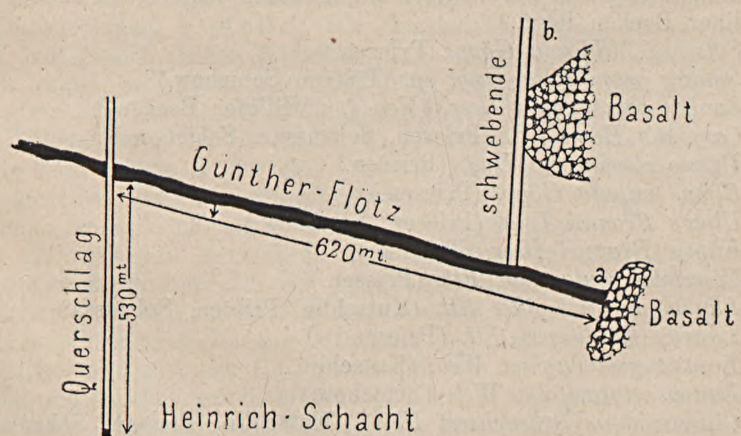
1. *Acus fuscata Brocc.*	4. *Acus Fuchsi R. Hoern.*
2. „ *Hochstetteri nov. form.*	5. „ *pertusa Bast.*
3. „ *costellata Sow.*	6. „ *fusiformis M. Hoern.*
7. *Hastula cinereides nov. form.*	12. *Terebra bistriata Grat.*
8. „ *striata Bast.*	13. *Myurella Lapugyensis nov. form.*
9. *Terebra acuminata Bors.*	14. (uneinreihbar und zweifelhaft)
10. „ *Transsylvanica nov. form.*	(*Terebra?*) *bigranulata nov. form.*
11. „ *Basteroti Nyst.*	

Dass die scharfe Unterscheidung der Gattungen *Acus Humphrey* und *Terebra Adanson* bei den miocänen Vertretern der Familie der *Terebridae* bisweilen etwas schwierig wird, braucht fast nicht bemerkt zu werden, wir wollen diessbezüglich nur auf *Terebra* (*Acus*) *pertusa Bast.* und *Terebra acuminata Borson* und namentlich etwas aberrante Gehäuse der letzteren hinweisen, welche der *Terebra pertusa* noch näher stehen als typische Exemplare der *Terebra acuminata*.

W. Jicinsky. Basalt in der Jaklowetzer Grube bei Mähr.-Ostrau. (Schreiben an Herrn Prof. E. Suess. dd. 27. Juli.)

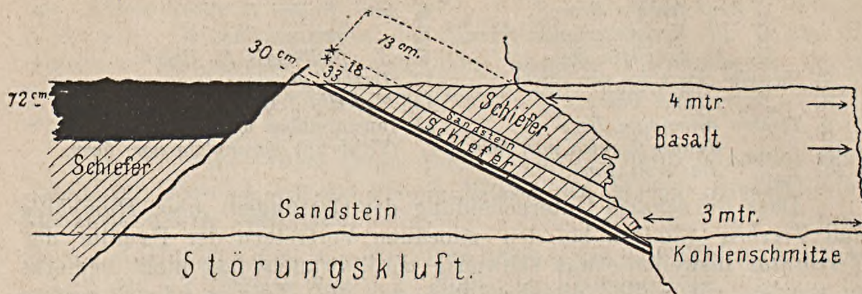
In der Jaklowetzer Grube, im nördlichen Querschlag vom Heinrich-Schachte aus, Teufe = 206 Meter, ist in 530 Meter vom Schachte aus gemessen, das 90 Centimeter starke Günther-Flötz angefahren worden, dieses Flötz wurde in östlicher Richtung mit einer Grundstrecke ausgerichtet, und nach Durchfahrung einiger Sprünge in 620 Meter, Eruptiv-Gestein angefahren, von dem ich mir erlaube einige Stücke zum beliebigen Gebrauche zu übersenden und zugleich eine Skizze des Vorkommens beizufügen.

Vor dem Ortsanstande etwa 40 Meter früher ist eine schwebende Brücke dem Flötze nach getrieben worden, die bei 50 Meter schwebender Auffahrung ebenfalls Eruptivgestein in der Kohle als Begleiter erreichte.



Die mitfolgenden 3 kleineren Stücke, 2 feste Basalte (mit Kalkspath?) und ein Stück feste vercokste Kohle stammen aus der Grundstrecke *a*, die anderen 6 mürberen Stücke aus der schwebenden *b*.

Skizze eines Ulmes der Grundstrecke östlicherseits im Günther-Flötze 4. Horizont.



Die Störungskluft verwirft das Flötz in die Firste, die Kohlenschmitze sind dieselben, die unter den Güntherflötz vorkommen, circa 3 Meter Zwischenmittel von Günther habend.

Basalt „stockförmig" an den Rändern zum Sandstein-Schiefer und Kohlenschmitzen weniger fest als vor Ort.

Vor Ort äusserst festes Massengestein, feinkörnig mit eingesprengten Drusen von Kalkspath. Die Kohle in den Schmitzen in der Nähe des Basaltes verkoakt, durchdrungen von Kalkspathadern.

H. Engelhardt. Ein zweiter Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. (Vgl. Jahrg. 1879. Nr. 13. S. 29.)

Das zahlreiche Material, welches mir durch die Freundlichkeit der Herren Bergverwalter Castelli in Salesl, Assistent Deichmüller in Dresden, Bergingenieur Oheim in Aussig und des Gymnasiasten Schmitz-Dumont in Dresden zukam, hat aufs Neue eine grössere Anzahl von für Preschen neuen Arten geliefert deren Aufzählung hier mit in Parenthesen angegebenen bisherigen Fundstätten im Biliner Becken folgt.

Salvinia Mildeana Göpp. (Priesen.)
Smilax grandifolia Ung. sp. (Priesen Schichow.)
Smilax obtusangula Heer. (Neu f. d. Biliner Becken?)
Carpinus Heeri Ett. (Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Ulmus plurinervia Ung. (Priesen.)
Ulmus minuta Göpp. (Priesen.)
Ulmus Bronnii Ung. (Priesen, Schichow.)
Ulmus Braunii Heer. (Priesen.)
Coccoloba acutangula Ett. (Priesen.)
Laurus nectandroides Ett. (Kutschlin, Priesen, Sobrussan.)
Laurus Haidingeri Ett. (Priesen.)
Laurus protodaphne Web. (Kutschlin.)
Laurus styracifolia Web. (Schichow.)
Cinnamomum Scheuchzeri Heer. (Kutschlin, Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Cinnamomum subrotundum Heer. (Neu f. d. Biliner Becken!)
Sassafras Aesculapi Heer. (Neu f. d. Biliner Becken!)
Daphrogene melastomacea Ung. (Neu f. d. Biliner Becken!)

Santalum Acheronticum Ett. (Sobrussan.)
Bumelia ambigua Ett. (Priesen.)
Bombax oblongifolium Ett. (Priesen.)
Pterocelastrus Orionis Ett. (Schichow.)
Paliurus ovoideus Göpp. (Neu f. d. Biliner Becken!)
Callistemophyllum bilinicum Ett. (Kutschlin.)
Kennedya Oheimii nov. sp.
Cassia Ungeri nov. sp.

Als von Lang-Ugezd stammend und für das Biliner Becken neu ist ferner zu bezeichnen:

Caesalpinia Laharpii Heer.

Neues Material, das mir bereits wieder in Aussicht gestellt ist, gibt mir hoffentlich Gelegenheit, in Zukunft aufs Neue von dieser Localität berichten zu können.

Reiseberichte.

G. Stache. 1. Durchschnitt durch die krystallinische Centralmasse und die paläolithischen Randzonen der Alpen vom Gailthaler Gebirge über das Tauernkreuzjoch nach dem Innthal bei Wörgl. 2. Der krystallinische Gebirgs-Abschnitt zwischen dem hinteren Ulten-Gebiet und Unter-Sulzberg. 3. Aus den Rand-Gebieten des Adamello-Gebirges.

1. Der Durchschnitt aus dem Gebiet der südlichen paläolithischen Randzone durch die krystallinische Centralmasse nach der nördlichen paläolithischen Randzone wurde vorwiegend nur als Orientirungstour für die Aufnahme der nächsten beiden Jahre unternommen, mit welcher unsere Kartirungs-Arbeiten in Tirol ihren Abschluss finden dürften. Die Linie war so gewählt, dass sie so ziemlich die Grenze zwischen den dem Herrn Sectionsgeologen F. Teller zur Bearbeitung übergebenen Blättern und dem östlich gegen Kärnthen und Salzburg anschliessenden, für mich selbst vorbehaltenen Arbeitsfeld bezeichnet. Bei dieser Tour erfreuten wir uns der Begleitung des Herrn Bergingenieur J. Gikics aus Belgrad und des Herrn Dr. A. Kramberger aus Agram. Die ganze Tour wurde in der Zeit vom 19. bis 29. Juli durchgeführt. Da ich dieselbe zum Gegenstand eines speciellen Vortrages zu wählen gedenke, so will ich näher hier nicht darauf eingehen.

Ich will nur bemerken, dass die Tour mir Anhaltspunkte zu gewähren verspricht: für die enge Verknüpfung von paläolithischen Schichten mit den beiderseits entwickelten Thonglimmerschiefern der Quarzphyllit-Facies, für die Beziehung der beiderseits hervortretenden phyllitischen Facies der Gneissformation zu der aus massigem Granitgneiss und deutlich geschichteten typischen Flasergneissen bestehenden Mittelzone (Centralgneiss) und für die Beurtheilung des einstigen Zusammenhanges und der partiellen Aequivalenz der auf der nördlichen, wie auf der südlichen Seite der mittleren Gneissmasse entwickelten, aber in ungleichartiger Mächtigkeit und Lagerung auftretenden, relativ jüngeren, d. i. local sich auch noch als Trias und Lias wiederholenden

Facies der Kalk- und Kalkthonphyllit-Gruppe. Von Interesse und nicht ohne weitere Bedeutung ist auch das Auftreten von tonalitartigen und granitischen Gesteinen in Verbindung mit den Gneissen des hinteren Deffereggergebietes.

Natürlich können einigermassen befriedigend begründete Resultate für den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Alpen von hier sowie überhaupt, erst nach dem vollständigen Abschluss unserer Untersuchungen in dem ganzen grossen und schwierigen Gebirgsgebiet der Tiroler Central-Alpen erwartet werden. Besonders ist es die Facies von mit krystallinischen Kalken verbundenen Phylliten, welche durch ihr Wiederauftreten in verschiedenen paläozoischen und mesozoischen Horizonten die Aufgabe erschwert.

2. Der krystallinische Gebirgs-Abschnitt zwischen dem hinteren Ulten-Gebiet und Unter-Sulzberg wurde von mir im Monat August zum Zweck der kartographischen Darstellung untersucht.

Der ganze vom Rabbi-Joch bis zum Klopfbergjoch fast westöstlich, von da ab gegen Nordost gestreckte Hauptrücken mit seinen Nebenrücken besteht aus phyllitischen und aus massigen Gneissen mit untergeordneten Glimmerschieferzügen und an krystallinischen Kalklagen sehr armen Hornblendeschieferzonen. Die Schichten streichen durchgehends aus Südwest gegen Nordost mit meist steilen Fallwinkeln. Es ist dies auf der gegen Ulten gekehrten Seite der Fall, welcher das Falschauer-, Kirchberg-, Klopfberg-, Auerberg- und Einer-Thal angehört, und ebenso auf der Sulzberg-Nonsberger Seite, auf welcher nächst dem Rabbithal das Val di Bresimo, Vel di Lavacé, V. Rivo della Valle und das Camperthal eingeschnitten sind.

Der mächtigste Zug von festem Gestein (Flasergneiss und Granitgneiss) ist der, welcher zwischen Praecorno und St. Bernardo durch das Rabbithal streicht. Ein grösseres Interesse, als dieser, gewähren die beiden bedeutenderen durch Hornblendenschieferlagen ausgezeichneten Zonen des Gebietes.

Die innere dieser Zonen streicht aus Val Cercena zwischen den Gräben von Stablum und Ceresi bei St. Bernardo durch das Rabbithal und setzt östlich von den Lavaré-Alphütten durch das Val di Lavaré. An der östlichen Grenze dieses Zuges gegen die Phyllite der Gneissformation wurde an mehreren Punkten das Auftreten von Olivingesteinen entdeckt. Die Hauptpunkte dieses Vorkommens sind: der Graben von Ceresi im Rabbithal, die Gegend von Malghetto im Val di Bresimo und das Camperthal bei Proveis. Zum Theil stimmen diese Gesteine sehr nahe mit dem Enstatit führenden Gestein überein, welches ich bereits vor 3 Jahren sammt dem durch grosse Granaten ausgezeichneten krystallinischen Kalksandstein aus Val Albiole am Tonale mitbrachte und welches ich in diesem Jahre auch in dem benachbarten Val de Strin wiederfand — zum grössten Theil jedoch sind es, wie besonders bei Ceresi, lherzolithartige Olivingesteine. Dieselben werden Herrn Baron Foulon eine willkommene Ergänzung für seine begonnene Untersuchung über die Gesteine von Albiole liefern, da ich ein reiches Material zur Verfügung stellen kann. Aus dem Camperthal bringt der Bach überdies sehr schöne eigenthümliche eklogitartige Granat-

Hornblendegesteine mit sich, und es ist höchst wahrscheinlich, dass dieselben aus der gleichen Hornblendeschiefer führenden Hauptzone stammen.

Die zweite der durch Hornblendeschieferlagen und dioritische Gesteine charakterisirten Gesteinszonen bildet auf der ganzen Strecke zwischen Malé und V. d. Lavacé die Grenze der krystallinischen Gesteinsmasse gegen das mesozoische Schichtensystem. Die Schichten der Hornblendeschieferzone zeigen auf der ganzen Linie von der Ausmündung des Rabbithales bei Magras über Castel-Rocco bei Samoclevo, Bevia bei Bresimo und Castel-Altaguardia bis gegen Mocenigo ein westliches bis nordwestliches steiles Einfallen und repräsentiren ein Stück der grossen Bruchlinie, längs welcher das Absinken der alten krystallinischen Grundscholle erfolgte, die das angrenzende Dyas und Triasgebirge trägt. Die Triasschichten stehen am Rande dieser Bruchlinie steil oder fallen gegen und zum Theil scheinbar unter das krystallinische Gebirge ein. Zum Theil finden sich in der Abrutschungslinie kleine Partien von verdrückten Thonschiefern und dioritische Gesteine von fraglicher Stellung.

In der Fortsetzung dieser von Nord her durch das Marauner Thal der Westgrenze der porphyrischen Langenspitzmasse folgenden tektonischen Linie verläuft eine Hauptbruchlinie der Ostseite des Adamellogebirges. Nach dieser Bruchlinie ist auch die Absenkung der Gneissphyllite des Rendenathales und der im Südabschnitt einst über die Tonalitmasse in ausgedehnterer Weise übergreifenden Triasschichten mit den von der Hauptmasse getrennten und abgesunkenen Tonalitschollen erfolgt. Auf der Strecke Malé-Pinzolo scheint diese Bruchlinie mit der judicarischen Hauptbruch- und Senkungslinie nahezu parallel zu gehen oder zusammenzufallen und sich endlich zu kreuzen.

Die Brentakette ist vom Tonalit des Presanella-Abschnittes fast nur durch eine nicht sehr breite, von riesigen Glacialschuttmassen verdeckte Zone von Gneissen und Phylliten getrennt.

In diesen Abschnitt fällt das Hervortreten der vom Tonalit und typischen Adamellogranit petrographisch verschiedenen jüngeren Granite des Sabion und Monte alto. Wir werden bei anderer Gelegenheit darauf zurückkommen, um zu untersuchen, wie sich dieser Granit zu den granitischen und dioritischen Decken, Lagermassen und gangartigen Apophysen verhält, welche an der Bildung der anormalen Facies der Triasbildungen in der Umrandung des südlichen Adamello-Abschnittes (Castellogebirge) einen wesentlichen Antheil hat. Im südlichen Theil der judicarischen Bruchlinie steht das östliche obertriadische Kalk- und Dolomitgebirge der mächtigen graugrünen Schiefer- und Sandsteinmasse des die Westseite beherrschenden Rothliegenden gegenüber. Quer auf diese beiden steil von Nordost gegen Südwest streichenden Linien verläuft westöstlich eine dritte wichtige Bruchlinie.

Dieselbe setzt aus dem hinteren Val Trompia durch den Manivasattel, über Bagolino fort und schneidet bei Lodrone die judicarische Hauptlinie. Die tiefe Ausmündungsschlucht des Caffaro-Baches fällt mit der Bruchlinie nicht genau und direct zusammen. Sie ist eine Auswaschung in den steilgestellten Triasschichten, welche auch auf der Nordseite der

Schlucht anstehen, mit steilem Einfallen gegen den Schichtcomplex der Permformation.

3. Aus den Randgebieten des Adamellogebirges.

Bei der Wichtigkeit, welche eine befriedigende Lösung der zahlreichen im Adamellogebirge sich aufdrängenden geologischen Fragen für die Auffassung des Baues und der Entwicklungsgeschichte der Alpen gewinnen wird, und in Anbetracht der mannigfaltigen, der Durchführung einer solchen Aufgabe sich entgegenstellenden Schwierigkeiten kann die geologische Aufnahme und Kartirung der dieses Gebiet umfassenden Blätter mit der Bearbeitung nur weniger anderer alpiner Gebirgsabschnitte in Vergleich gebracht werden.

An Zeit und körperlicher Anstrengung erfordert das Gebiet bei weitem mehr, als alle Hochalpenabschnitte, welche ich bisher kennen lernte, so dass ich wohl sagen kann, es sei die genaue Erforschung und Darstellung aller seiner complicirten Verhältnisse geeignet, die Hauptaufgabe eines halben Geologenlebens zu bilden.

So lange wenigstens, als ich in den Tiroler Alpen noch beschäftigt sein werde, werde ich daher nach Möglichkeit immer wieder Gelegenheit nehmen, diesem Gebiete einige Zeit zu widmen. Obwohl ich trotz der überwiegend ungünstigen Witterungsverhältnisse des September eine Reihe von Touren im Gebiete der Blätter Storo und Tionê-Adamello als Fortsetzung und Ergänzung der in den verflossenen beiden Jahren gemachten Aufnahmen durchführen konnte, wird doch selbst für den Fall, dass die erste Hälfte October meinen weiteren Plänen günstig bleibt, noch sehr viel zu thun übrig bleiben.

Die Complicirtheit der Verhältnisse erfordert hier eben eine ungewöhnlich grosse Anzahl von Beobachtungen. Die zweckmässigsten Beobachtungspunkte aufzusuchen und nicht nur endlich zu finden, sondern auch sogleich ausnützen zu können, ist hier meist mit grossen, oft mit kaum überwindlichen Schwierigkeiten verbunden.

Die Beobachtungen, welche ich auf den im September und in der ersten Woche des October durchgeführten Touren gemacht habe, beziehen sich theils auf die permische Schichtenfolge und das Verhältniss der verschiedenaltrigen Porphyre an der Basis und innerhalb derselben, theils auf die Grenzverhältnisse des Adamellostockes.

Bezüglich der besonders auf das Blatt Storo entfallenden ersten Beobachtungsreihe will ich nur bemerken, dass dieselbe im Wesentlichen nur zur Bestätigung und Ergänzung meiner früheren Ansichten und Angaben geführt hat. Es wurden die Hauptausscheidungen und insbesondere diejenigen der altersverschiedenen Porphyre auf der Karte weiter durchgeführt. Die Reihe von Beobachtungen jedoch, welche sich auf die Grenzverhältnisse des Tonalitgebirges beziehen, hat eine theilweise Aenderung meiner früheren Ansichten zur Folge gehabt und verlangt daher eine kurze Erörterung. Die in Betracht kommenden Beobachtungspunkte befinden sich im Valle Seniciago, im hinteren Val di St. Valentino, zu beiden Seiten der Cima Agosta, zwischen Val di Breguzzo und Malga d'Arno, im hinteren Val bona des Daonegebietes, im hinteren Val aperta, bei Blumone im Caffarothal, in der Umgebung des Monte Cadino im Val di Freg, im Val

Nicola, in der Umgebung von Paspardo und Piano della Regina, im Val Gallinera und im Val di Vallaro.

Die Annahme, dass die schmale, durch einen Wechsel von krystallinischen Kalkschichten mit deckenartigen dioritischen Lagermassen ausgezeichnete Gesteinszone, welche auf der Westflanke des Adamellogebirges in langen Strecken zwischen dem Tonalitgebirge und dem angrenzenden Gneiss- und Quarzphyllitgebirge eingeschaltet liegt, einem älteren paläolithischen Horizont der Gneiss- oder Quarzphyllitfacies zugehöre, ist nicht erweisbar. Es sind zum grössten Theil wahrscheinlich Aequivalente der unteren Servinoschichten von Paspardo, welche mit den in die permische Schichtenfolge von Val Trompia, Val di Freg und Judicarien gehörenden Quarzit-Conglomeraten und Tuffsandsteinen dieses Gebietes so eng verknüpft sind, dass ihre Zugehörigkeit zur Permformation discutirbar ist. Wie einerseits mit der triadischen oder oberpermischen Schichtenfolge, ist diese anormale Zone andererseits mit der obersten theils granitisch, theils dioritisch ausgebildeten Decke der Hauptmasse des Tonalites in engerer Verbindung. Es haben also übergreifend über die älteren permischen Quarzite von Paspardo, welche direct auf Quarzphylliten liegen, über Gneiss- und Quarzphyllite und die oberen Granit- oder Dioritdecken der Adamellomasse hinweg auf dieser Seite schon in der Schlussperiode der permischen Bildungen Ablagerungen von Kalken, quarzitischen Schiefern und Tuffen etc. unter dem anormalen Verhältniss eines wiederholten Wechsels mit dioritischen Decken stattgefunden. Dieselben repräsentiren somit eine eigenthümliche, unter besonderen nicht normalen Verhältnissen gebildete Facies. Ich halte für derartige und ähnliche Bildungen, mögen sie nun Aequivalente von älteren paläozoischen Complexen, von mesozoischen oder von känozoischen Ablagerungen sein, die Bezeichnung „epikrystallinische oder eventuell subvulcanische Facies" für geeigneter, als die Bezeichnung metamorphisch. Eine vollständige regionale Umbildung ganzer Schichtencomplexe durch die Einwirkung von Hitze und Druck oder von chemischen Agentien kann wohl nur dort angenommen werden, wo in dem veränderten Theil die stratigraphische Detailstructur als eine mit dem Schichtungsmodus der normalen Ablagerung correspondirende wiederzuerkennen ist.

Hier ist das nun nicht der Fall und ebenso wenig kann man bei den zumeist der mittleren Trias angehörenden Schichten der Umrandung des Castello-Danerba-Abschnittes davon absehen, dass es schon ursprünglich unter nicht normalen Verhältnissen gebildete Schichten sind. Auch in diesen Complexen sind deckenförmige, sowie lagerförmige und gangartige Massen von felsitischen granitischen und dioritischen Gesteinen der anormalen Schichtenfolge eingefügt. Man hat es also auch hier mit einer ursprünglich unter anormalen Verhältnissen gebildeten Facies, mit subvulcanischen und theilweise epikrystallinischen Bildungen zu thun.

Dass in der westlichen, südlichen und östlichen Umrandung des Adamellostockes regional und local in diesen schon ursprünglich abweichenden Faciesbildungen auch noch weitere Veränderungen nachträglich vor sich gegangen sein müssen, darauf habe ich schon früher hingewiesen. Der Umstand, dass eben in der Umrandung des südlichen Adamelloabschnittes seit der Carbonzeit durch die ganze Perm-

und Triasperiode hindurch wiederholt vulcanische Thätigkeit geherrscht hat und dass nicht nur während dieser Zeit, sondern auch später noch Bruchlinien in der älteren Kernmasse und deren Umrandung entstanden, nach welchen regional verschieden starke Absenkungen, Nachrutschungen und Einquetschungen der verschiedenartig übergreifenden Schichten der epikrystallinischen Randfacies aus der Perm- und Triaszeit stattfinden mussten, wurde schon früher hervorgehoben. Statt einer älteren, etwa den Kalken einer carbonischen oder silurischen inneralpinen und epikrystallinischen Faciesbildung altersgleichen Randbildung sehe ich jedoch nun in der schmalen im Westen des Adamellostockes zwischen dem Tonalit- und Phyllitgebirge eingezwängten, durch krystallinische Kalklager ausgezeichneten Zone die in tektonisch sehr merkwürdiger Weise postirten Reste jener jüngeren epikrystallinischen Randbildungen, welche einst beiläufig entlang der älteren Grenzlinie zwischen Tonalit- und Phyllitgebirge übergreifend, über Phyllit und Tonalit lagen.

Nur die zwischen Tonalit und Phyllit den jungen Bruchlinien entlang eingezwängten Theile dieser Zone blieben von der späteren völligen Zerstörung durch die Erosionsarbeit der glacialen und postglacialen Zeit verschont. Hie und da erscheint wohl in der Nähe auch weiter einwärts noch auf hohem Tonalitrücken aufsitzend, oder in eine Spalte geklemmt, krystallinischer Kalk und Diorit der jüngeren epikrystallinischen Decke.

Im nahen steilgestellten und in Falten geschobenen Phyllitgebirge erscheinen entlang der Nordseite des Adamello krystallinische Kalke im Wechsel mit krystallinischen Schiefern.

Dieselben geben Anlass zu einer weitergreifenden Reihe von Fragen in Bezug auf ihre Zugehörigkeit zu den jüngeren triadischen und permischen oder zu älteren paläozoischen epikrystallinischen Faciesbildungen. Die Gliederung der verschieden weiten Hauptgruppen, welche im Grossen als epikrystallinische Faciesbildungen mesozoischer und paläozoischer Complexe der Nord- und Südalpen angesehen werden müssen, ist noch nicht so weit fortgeschritten, dass ich mich in einem Reisebericht darüber aussprechen könnte, aber ich kann darauf hinweisen, dass durch gesonderte Aufstellung petrographisch verschieden ausgebildeter Hauptgruppen der in den Ostalpen aus dem Silur bis in den Lias, in den Schweizer Alpen noch höher hinaufreichenden epikrystallinischen Faciesbildungen und durch Ausscheidungen innerhalb dieser Gruppen verschiedene Anhaltspunkte dafür bereits gewonnen sind.

Die nächstjährigen Aufnahmen in den an Salzburg und Kärnthen grenzenden Gebieten von Osttirol werden eben noch für mehrere wichtige Parallelisirungen ausschlaggebend sein, denn es können dabei einerseits zu den dort bereits festgestellten paläozoischen Horizonten des Gailthalergebirges, andererseits zu den mesozoischen Partien der Tauerngebilde die engeren Beziehungen gesucht und gefunden werden. Wenn dabei auch eine speciellere Gliederung der epikrystallinischen inneralpinen Faciesgruppen der Kalkthonphyllite, der Kalkphyllite, der Quarzphyllite und der Gneissphyllite nicht erreichbar sein dürfte, so wird es doch vielleicht gelingen, im Grossen und Ganzen festzustellen,

welche normalen Formationen in jeder dieser anormal ausgebildeten Schichtcomplexe vorwiegend repräsentirt sind.

Ebensowenig als es Umfang und Charakter eines Reiseberichtes gestattet, die sich in dieser Richtung ergebenden Fragen den Schlussresultaten vorgreifend zu erörtern, will ich auch eine Reihe wichtiger Schlussfolgerungen aus den im Adamellogebiet gemachten Beobachtungen nicht andeuten, ohne sie vollständiger entwickeln zu können. Die Entwicklung von Schlüssen erfordert, abgesehen von einer Darlegung und kritischen Prüfung sehr vieler Beobachtungen in Bezug auf Uebereinstimmung und auf Widersprüche, hier auch noch Gesteinsuntersuchungen in grösserer Anzahl.

Dass in der östlichen, südlichen und westlichen Umgebung der südlichen Kernmasse des Adamellogebirges während der permischen und triadischen Zeit sich Perioden vulcanischer Thätigkeit wiederholten und dass die Producte dieser Thätigkeit in erster Linie eruptive, aus randlichen Radial- und Tangentialspalten, der Tonalitmasse in lavaartigem Zustande hervorgetretene Gesteinmagmen waren, die vorzugsweise in der Form von Quarzporphyren, von Graniten und Dioriten krystallinisch erstarrten, ist für mich eben so sicher, wie ihr überwiegend decken- und lagerartiges, zum Theil aber auch gangförmiges Auftreten zwischen subvulcanischen und epikrystallinischen Sedimenten dieser Zeitabschnitte. Welches Bildungsalter und welcher Bildungsmodus dem Tonalit der nördlichen Presanellamasse mit ihrer rindenartigen Tonalitgneissdecke und dem Granit des centralen Adamello zugeschrieben werden muss, darüber will ich mich hier noch nicht äussern. Die Beziehungen des centralen Adamellogranites zum Tonalit und zu dem peripherisch liegenden Granit des Sabion und den anderen jüngeren Graniten und Dioriten der Umrandung bedürfen noch zahlreicher ergänzender Beobachtungen. Ebenso muss wohl die Besprechung des merkwürdigen Umstandes, dass bisher weder in Conglomerat- und Breccienbildungen der nahen permischen Schichtenfolgen, noch in denen irgend welcher vorglacialen Zeitperiode ein Geröll- oder Bruchstück von Tonalit oder Granit des Adamellogebietes nachgewiesen werden konnte und dass der Quarzporphyr, vielleicht am Sabion sonst aber nirgends, in Contact mit Granit-Gesteinen tritt, späteren ausführlicheren Publicationen vorbehalten bleiben.

Dr. E. Tietze. Die Gegend von Rospucie in Galizien. Seit der Absendung meines letzten, in diesen Verhandlungen bereits (Nr. 12) abgedruckten Reiseberichts habe ich die Begehung der Umgebung von Lemberg einschliesslich der Gegenden von Gródek, Janow und Jaworow zu Ende geführt. Ich hoffe nach einiger Zeit ausführlich über die dabei angestellten Beobachtungen berichten zu können. Für heute will ich nur eine kurze Mittheilung über eine ausserhalb meines Aufnahmsterrains, nämlich in der Sandsteinzone der Karpathen gelegene Gegend versuchen, welche ich während meines diesmaligen Aufenthalts in Galizien zu besuchen Gelegenheit hatte.

Rospucie bei Tyrawa woloska liegt südwestlich von Przemysl, westlich von Dobromil. Man gelangt dahin am besten von der Station Zaluże der Przemysl-Lupkower Eisenbahn. Die Kunststrasse, welche

von da über das Gebirge nach Tyrawa führt, scheint hauptsächlich Gesteine der mittleren Sandsteingruppe zu schneiden, doch sind meine Beobachtungen daselbst zu flüchtig angestellt worden, um verlässlich zu sein. Jedenfalls sah ich hier keine grossmassigen Bänke, wie sie uns in den östlichen Karpathen aus der mittleren Gruppe so wohl bekannt sind.

Bei Tirawa woloska sieht man in der Schlucht rechts unten von der Strasse meist steil gestellte unter Stunde 9, stellenweise aber auch unter Stunde 11$^1/_2$ streichende, dünngeschichtete, krummschaalige, glimmerige, blaugraue Sandsteine, welche nicht wenig an die sogenannte Strzolka der Ropiankaschichten erinnern. Doch sind hieroglyphenartige Reliefs auf den Schichtflächen hier sehr selten und auch Kalkspathadern, welche sonst gern in der Strzolka vorkommen, sah ich nicht. Die Zugehörigkeit dieser Bildung zu den untern Karpathensandsteinen, die ich nicht ausschliessen möchte, blieb mir deshalb etwas zweifelhaft.

Solche Zweifel hege ich indessen nicht mehr bezüglich gewisser Gesteine, welche man weiterhin zwischen Tyrawa und Rospucie, aber bereits im Bereich der Herrschaft Rospucie beobachtet. Schrägüber, nämlich von der Strasse, etwa eine Viertelstunde noch unterhalb des Pachthofes sind am linken Flussufer vor längerer Zeit einige Schächte auf Petroleum, obschon mit nicht sehr bedeutendem Erfolge abgeteuft worden. Die Gesteinshalden dieser jetzt verlassenen Schächte weisen ganz typische Gesteine der Ropiankaschichten auf. Es sind glimmerige, blaugraue, kalkhältige, weissädrige, oft ausgesprochen krummschalige Sandsteine mit nicht seltenen Hieroglyphen auf den Schichtflächen.

Auch in der schmalen Schlucht, die etwas unterhalb der Schächte sich den Berg hinaufzieht, sieht man noch Ropiankaschichten, doch liegen hier schon viele Blöcke massigerer Sandsteine umher, welche etwas höher in der Schlucht thatsächlich anstehen und die hier sehr wenig mächtige mittlere Gruppe bezeichnen. Die Gesteinsbänke streichen in dieser Schlucht in Stunde 9 und sind sehr steil gestellt.

Längs des Flusses von den Schächten aus abwärts gehend, constatirt man leider für einige Minuten das Fehlen deutlicher Aufschlüsse. In diesem Zwischenraum ist die im Hangenden der Ropiankaschichten, wie schon gesagt, in geringer Mächtigkeit auftretende mittlere Gruppe zu vermuthen. Bald aber sieht man weiter gegen das Hangende zu, die grünlichen Sandsteine und Schiefer der oberen Hieroglyphenschichten, welche hier meist sehr steil südwestlich fallen. Auch sie sind nur wenig mächtig. Gleich dahinter stehen steil aufgerichtete Menilitschiefer an. Eine weitere Strecke lang kommen wieder undeutliche Aufschlüsse. Hier ist indessen noch immer das Vorhandensein der Menilitschiefer anzunehmen, welche gleich darauf mit entgegengesetztem (nordöstlichem) Fallen, und zwar local etwas flacheren Fallwinkel anstehen. Hier werden diese Schiefer übrigens von zum Theil ziemlich losen Sandsteinen überlagert. Weiterhin wird die Schichtenstellung der Schiefer wieder eine steilere, ihr Streichen las ich noch immer in Stunde 9 ab.

Verschiedene, einen intensiv rothen Schlamm absetzende, Eisenquellen treten hier gegen den Bach zu an den Abhängen der Menilit-

schiefer auf, wie wir das Auftreten deratiger Quellen schon in Ostgalizien zwar nicht ausschliesslich, aber doch vorwiegend im Bereich der Menilitschiefer oder allenfalls der oberen Hieroglyphenschichten beobachten konnten.

Auf der andern Seite der Schächte gegen das Dorf Rospucie zu sind die Aufschlüsse schlecht und vielfach durch den Flussschotter verdeckt. Doch konnte ich am Gehänge des Berges Dąbrowka (an der rechten Thalseite) nahe der Strasse gleich unterhalb der Gegend des Pachthofes die Spuren eines massigen Sandsteines in einzelnen vom Gehänge herabgefallenen Blöcken beobachten. Die Beschaffenheit des Sandsteines und sogar die Form der Blöcke (abgesehen von deren geringerer Grösse) lassen eine ziemliche Verwandtschaft mit den uns aus den östlichen Theilen der Karpathen bekannten Sandsteinen der mittleren Gruppe erkennen, so dass die Ropiankaschichten beiderseits von zunächst jüngeren Gesteinen bedeckt wären und demgemäss eine Sattelbildung für die Schichtenstellung dieser Localität anzunehmen wäre.

Dann sind in der Nähe des Pachthofes von Rospucie und ein Stück oberhalb desselben am Wege nach Kuzmina die Aufschlüsse wieder sehr schlecht. Doch erkennt man auf Grund seitlicher Begehungen, dass Rospucie vorwiegend im Bereich einer Menilitschieferzone gelegen ist, welche Schiefer also hier das Profil der Schichtenfolge von den Schächten aus im Hangenden in gleicher Weise abschliessen würden, wie auf der andern Seite des Profils gegen Südwesten zu. Die Auffindung von oberen Hieroglyphenschichten, welche hier auf der Nordostflanke des Sattelprofiles zunächst unter den Menilitschiefern noch zur nothwendigen Vervollständigung des Bildes gehören würde, gelang leider nicht, wahrscheinlich wird sich aber diese erwünschte Ergänzung des Bildes in einer der Seitenschluchten des Berges Dąbrówka gegen Krecow zu gewinnen lassen.

Gute Aufschlüsse der Menilitschiefer findet man längs der Strasse von Rospucie nach Kuzmina erst bei der ersten Brücke von Ruspucie aus, und zwar auf der rechten Thalseite. Sie fallen hier nicht steil südwestlich. Hornsteine sind hier wie sonst in dieser Gegend überall den Menilitschiefern eingeschaltet. Meist sind sie schwarz, doch kommen in seltenen Fällen auch gestreifte vor. Auch die sonstigen Gesteinsvarietäten der Menilitschiefer sind vollständig in bezeichnender Weise vertreten.

Etwas weiter thalaufwärts werden die Menilitschiefer von oberen Hieroglyphenschichten unterteuft, welche anfangs ebenfalls nicht steil südwestlich fallen, später jedoch steiler aufgerichtet erscheinen. Es sind kieslige grüne Sandsteine mit deutlichen Hieroglyphen, grüne und rothe Thone oder Schieferthone. Diese thonigen Bildungen gehören an dieser Stelle vielfach schon den hangenderen Partien dieser Schichtabtheilung an, so dass eine Unterabtheilung der letzteren in einen schiefrigen und einen Sandstein-Horizont hier nicht anging. Ich betone diesen Umstand, weil ich während meines diesmaligen Aufenthalts in Galizien über die Möglichkeit einer derartigen Scheidung interpellirt wurde.

Endlich treten noch weiter thalaufwärts oder in diesem Falle noch weiter im Liegenden massige, stellenweise etwas conglomeratische

Sandsteine auf, welche der mittleren Gruppe der Karpathensandsteine angehören und hier eine etwas mächtigere Vertretung derselben anzudeuten scheinen. Nach einer mir jüngst gewordenen Mittheilung Hrn. Paul's treten dann noch vor Kuzmina, genauer gesagt, noch vor dem Berge Kiczora im Liegenden der mittleren Gruppe Ropiankaschichten auf. Noch weiter habe ich dies Profil hier nicht verfolgt. Die Art des Zusammenhanges desselben mit den umgebenden Landschaften der Karpathensandsteinzone wird sich überdies in Bälde aus den Angaben Paul's ergeben, der hier in diesem Jahre seine Aufnahme durchgeführt hat.

Dagegen habe ich die Umgebung von Rospucie in der Richtung nach Stankowa und Zawadka zu, also in der südöstlichen Streichungsfortsetzung der Berge von Rospucie begangen.

Verfolgt man das Thal von Rospucie längs des Weges nach Zawadka, so sieht man hier und noch weit über die Wasserscheide hinaus, Gesteine der Menilitschiefergruppe, worunter vielfach ziemlich mürbe Sandsteine bemerkt werden. Die Sandsteine haben hier wie so häufig dies bei den Sandsteineinlagerungen der Menilitschiefer der Fall ist, keine besonders auffallenden Kennzeichen.

Hervorheben muss ich den Fund eines Geschiebes von Glimmerschiefer im Bereich der Menilitschieferzone von Rospucie. Ich fand dies Geschiebe am Wege nach Zawadka, aber noch im Bereich des Dorfes Rospucie. Das Auftreten eines derartigen, für seine Umgebung fremdartigen Gesteins, erinnerte mich sofort an das Glimmerschiefervorkommen von Vereczke in der Marmarosch, welches bereits in den „Neuen Studien in der Sandsteinzone“ (Jahrb. der geol. R.-A. 1879, p. 273) besprochen, und welches dort ebenfalls im Gebiete der jüngeren Gebilde des Karpathensandsteins bemerkt wurde.

Das Thal von Stankowa, in welches man eintritt, wenn man auf dem Wege nach Zawadka die Wasserscheide überschritten hat, ist ein Querthal parallel dem Thale zwischen Rospucie und Tyrawa woloska. Man hätte deshalb hier analoge Verhältnisse wie bei der letztgenannten Thalstrecke erwarten können. Diese Voraussetzung wurde indessen nicht bestätigt. Ich fand hier keine Spur mehr eines älteren Aufbruchs, sondern ausschliesslich, soweit nur immer die hier nicht überall günstigen Aufschlüsse eine Beobachtung zuliessen, jüngere Karpathensandsteine. Auch die Geschiebe des Baches repräsentirten nur die Gesteine der Menilitschiefergruppe. Unter den Hornsteinen dieser Gegend fielen mir ausser den schwarzen und gestreiften, auch weisslichgraue auf. An einer Stelle des rechten Bachufers, noch ein Stück oberhalb Stankowa sah ich ziemlich steil südwestlich fallend, beinahe als lose Sande aufzufassende Sandsteine, welche mit dünnen Lagen schwarzen Schiefers alterniren. Wahrscheinlich entsprechen diese Gebilde den losen Sandsteinen im Hangenden der Menilitschiefer unterhalb der früher erwähnten Schächte. Auch am directen Wege von Stankowa hinüber nach dem Thale von Rospucie in der Gegend von Bereska traf ich auf dem Bergrücken nur Sandsteine der Menilitschiefer und stellenweise umherliegende Hornsteine.

Es findet also der Sattelaufbruch älterer Gesteine bei den Schächten von Rospucie nach Südosten zu an der Oberfläche keine

Fortsetzung, zum Theil wohl, weil das Thal oberhalb Stankowa nicht so tief eingeschnitten ist wie das Thalstück oberhalb Tyrawa, zum Theil aber wohl auch, weil jener ältere Aufbruch wenigstens principiell die Form eines ellipsoidischen Gewölbes besitzen mag, welches sich auch nach den Seiten seiner Streichungsrichtung hin abdacht und unter der jüngeren Bedeckung verliert.

Man kann sich nun die Frage stellen, ob es irgend einen Grad von Berechtigung habe, in der beschriebenen Gegend nach Oel zu suchen.

Die bisherigen Erfolge bei Rospucie waren, wie gesagt, nicht durchschlagend, doch wurde thatsächlich Oel, und zwar ein hochgradiges Oel hier geschöpft. Die heute verfallenen und gänzlich unbrauchbar gewordenen Schächte erreichten übrigens keine grosse Tiefe (bis höchstens 20 Klafter). Noch heute, wie ich hinzufüge, um den Thatbestand zu ergänzen, beobachtet man in den Schachttümpeln das Hervortreten von Oelgasen und nicht unbedeutenden Oelspuren.

Die Grundsätze, zu welchen ich (vergl. Ueber Erdwachs, Erdöl etc., herausgegeben von der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn als Erläuterung zu den für die Landesausstellung in Stuhlweissenburg bestimmten Sammlungen. Wien 1879 p. 22—32) bezüglich des galizischen Petroleumvorkommens gelangte und wie sie etwas später im Vereine mit Herrn Paul am Schluss unserer neuen Studien (Jahrb. 1879, p. 295) ausgesprochen wurden, und welche, so sehr sie auch noch durch vervielfältigte Erfahrungen der Ergänzung bedürfen, doch, wie es scheint, in den betheiligten Kreisen einige Zustimmung gefunden haben, lassen jedenfalls den fraglichen Punkt als keinen schlecht gewählten erscheinen.

Erstlich sind die älteren Karpathensandsteine oder Ropiankaschichten an und für sich einer der Horizonte der Sandsteinzone, welche Oel in abbauwürdiger Menge führen können. Zweitens sind Spuren von der Anwesenheit von Oel in der That vorhanden und endlich liegen diese Spuren auf einem Sattelaufbruch. Dass diese letztere Schichtenstellung nach den bisherigen Erfahrungen eine besonders einladende sei, konnte in unserem Aufsatz gezeigt werden. Auch Herr Bergrath Bruno Walter kam in seiner schönen und werthvollen Auseinandersetzung über die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina (Jahrb. d. geol. R.-A. 1880, p. 130) zu der Ansicht, dass „die Anticlinalen in den Ropiankaschichten zu den Petroleumfunden in unzweifelhaften Beziehungen stehen.“ Wenn derselbe Autor allerdings in einem späteren Passus seiner Arbeit (p. 141) andeutet, der junge Erdölbergbau habe noch zu wenig Erfahrungen, um den Muldenmitten principiell Oelreichthum abzusprechen, so kann man mit dieser Aeusserung nur einverstanden sein, doch kann man wohl, so lange eben diesbezügliche Erfahrungen nicht vorliegen, nicht Jedermann und namentlich nicht kleineren Unternehmungen rathen, dergleichen Erfahrungen auf eigene Kosten zu sammeln, so wünschenswerth es aus wissenschaftlichen und praktischen Gründen auch wäre, wenn der Staat oder grössere Unternehmungen einige Opfer zur Lösung dieser Frage bringen wollten.

In dem hier besprochenen Falle finde ich nur einen Umstand für weitere Unternehmungen ungünstig, das ist die etwas steile Schichtenstellung der Ropiankaschichten. In jedem Falle dürften deshalb neuere Versuche nicht gemacht werden, wenn man nicht von vornherein darauf gefasst wäre, in beträchtlich grössere Tiefen niederzugehen, als dies bei den alten Bauen geschehen ist.

Auf meiner Rückreise von Galizien nach Wien, welche diesmal über Ungarn erfolgte, hatte ich, wie ich schliesslich noch mittheilen will, auch Gelegenheit, mich in der Gegend von Grybow und Gorlice einige Tage aufzuhalten und dort in Gesellschaft der Herren Obercommissär H. Walter und Dr. Szajnocha einige Excursionen zu machen. Diese Herren waren dort mit einer Specialuntersuchung eines relativ kleinen, aber durch seine Petroleumführung wichtigen Gebirgsstücks beschäftigt. Ihren emsigen Nachforschungen war es gelungen, in den sonst paläontologisch oft so trostlosen Karpathensandsteinen wiederholt Versteinerungen, und zwar aus verschiedenen Schichten aufzufinden. Namentlich sind darunter verschiedene Funde einer *Inoceramus*-Art zu bemerken, welche den Inoceramen unseres Kahlenberges bei Wien ähnlich zu sein scheint. Aber auch Nummuliten und andere Foraminiferen wurden von den betreffenden Herren an anderen Orten gesammelt. Die Zahl der Fossilfunde in den Karpathensandsteinen ist also doch schon trotz aller scheinbaren Versteinerungsarmuth dieser Bildungen keine so geringe mehr. Auch wird durch diese sehr verdienstlichen neuen Funde wieder das theils cretacische, theils alttertiäre Alter der Sandsteine erhärtet und deren Gliederung, zu der wir aus petrographischen Unterscheidungen, unterstützt durch die Lagerungsverhältnisse, gelangt waren, bestätigt.

Die Inoceramen stammten, wie ich sah, sämmtlich aus Ablagerungen, welche petrographisch und tektonisch die Merkmale der Ropiankaschichten aufwiesen. Recht auffällig erschien in dieser Gegend die nicht seltene Verbindung dieser Schichten mit meist rothen Thonen von einigermassen ähnlicher Art, wie sie stellenweise im eocänen Sandsteingebiet vorkommen.

Derartige sich in verschiedenen Abtheilungen der Zone wiederholende Vorkommnisse können, wenn man bei der Deutung der karpathischen Sandsteinhorizonte zu viel Werth auf bestimmte Einzelheiten legt, ohne den Ueberblick über die Gesammtheit der Erscheinungen zu behalten, leicht täuschen. Ganz ohne Analogie bleibt die Sache übrigens in unserem Falle nicht, ich erinnere dieserhalb z. B. an die rothen Mergelschiefer im Neocom der Gegend von Ujak, von denen wir in unseren älteren Studien (Jahrb. 1877, p. 54) geredet haben.

In Bezug auf weitere Einzelheiten will ich natürlich den Ergebnissen der mit vieler Hingebung durchgeführten, namentlich die Verhältnisse der Oelführung berücksichtigenden Untersuchung der obgenannten beiden Forscher nicht vorgreifen. Dass wir Näheres darüber gern und mit Interesse hören werden, brauche ich wohl kaum zu versichern.

F. Teller. Verbreitung und Lagerung der Diorite in der Umgebung von Klausen und Lüsen.

Die älteren Nachrichten über das Diorit-Gebiet von Klausen, über welches insbesondere Pichler zahlreiche werthvolle Details veröffentlicht hat, beziehen sich ausschliesslich auf die zu beiden Seiten des Eisackthales, im Thinnebach und am Pfunderer Berge liegenden Aufschlüsse. Die Diorite, in welchen sich ein Theil des Pfunderer Bergbaues bewegt, hat Pošepny in seiner Studie über die Erzlagerstätten dieses Gebietes neuerdings besprochen (Wien, Hölder 1880) und constatirt, dass dieselben bis in's Vildarthal, einem der Zweigthäler des Thinnebaches, fortstreichen. Im Bereiche dieser und der nördlich davon liegenden Thalschlucht, zwischen welcher ein schroffer Gebirgskamm mit den Gipfeln Morgen-Nock und Pfrein-Nock aufragt, liegt das Hauptverbreitungsgebiet dieser vielgenannten Eruptivgesteine, das keiner der früheren Beobachter berührt hat, obwohl dessen Kenntniss erst eine richtige Auffassung des tektonischen Verhaltens der Diorite von Klausen ermöglicht. Zwei nur selten begangene Felsenwege, von denen der eine von der Ruine Garnstein ab nahe der Thalsohle in den Hintergrund der Schlucht des Vildar-Baches, der andere aus dem nördlich gelegenen Seiten-Thale zum Morgen-Nock und dann grösstentheils über nackte Felsgehänge zur Pfrein-Alpe führt, orientiren am besten über Verbreitung und Lagerung der Diorite dieses Gebietes. Die Nordgrenze des Diorits verläuft über den Grat zwischen Morgen- und Pfrein-Nock nach WSW gegen die Felsabstürze unterhalb der Pfrein-Alpe; die Südgrenze steigt an dem bewaldeten Nordabfall des Pfunderer Berges allmälig zur Thalsohle des Thinnebaches hinab, verquert dieselbe südlich von der Pfrein-Alpe und tritt dann mit annähernd WNW-Streichen an das Nordgehänge des Vildarthales über. Nach W., wo die Diorite unter den Mooswiesen von Rafuschgel verschwinden, hat der in mehreren kurzen, steilen Schluchten aufgeschlossene Gesteinszug den Charakter eines Lagerganges von etwa 100 Meter Breite. Nach Ost schwillt er zu einer mächtigen stockförmigen Masse an, die im Meridian des Morgen-Nock in nordsüdlicher Richtung eine Ausdehnung von circa 1 Kilometer erreicht. Die durchbrochenen Schichtgesteine fallen in dieser Region von den Dioriten beiderseits flach nach Nord und Süd ab.

Nach Ost sendet der Dioritstock des Morgen-Nock zwei Apophysen aus: Die eine setzt in ONO-Richtung über die Felsabstürze südlich von der Rungalm und endet schon nach kurzem Verlaufe vor dem Bauerngute Oberhofer oberhalb der Ruine Garnstein; die Grenzfläche gegen die auflagernden Felsit-Gneisse und quarzreichen Phyllite ist in dem Thale südlich von der Rungalm sehr günstig aufgeschlossen; sie fällt mit circa 45° in Nord. Die zweite Apophyse streicht in OSO gegen den Gipfel des Pfunderer Berges und setzt, von hier allmählich in die Schichtung des SSW verflächenden Complexes phyllitischer und gneissartiger Gesteine einbiegend, als ein zu Tage nur wenig mächtiger Lagergang durch die obersten Reviere des Pfunderer Bergbaues durch. Zwischen den Gütern von Ums und der Wolfsgrube, einer Seitenschlucht des Thinnebaches, schwillt dieser Gesteinszug wieder zu grösserer Mächtigkeit an und spaltet sich in

mehrere Aeste, deren einer den zwischen Thinnebach und Eisack vorgeschobenen Gebirgskamm verquerend, in ununterbrochenem Zuge bis an die Eisackstrasse fortsetzt. Ein zweiter Ast erscheint im Thinnebach selbst durch eine untergeordnete Dislocation unterbrochen, ragt aber jenseits desselben in den vom Kloster Seeben gekrönten Felszacken wieder empor.

Auf einem Spaziergange von Klausen über das Kloster Seeben nach Pardell verquert man die letzten Ausläufer dieser auf eine Erstreckung von ungefähr 4 Kilometer in ununterbrochenem Verlaufe zu verfolgenden Apophyse des Eruptivstockes der Nock-Gruppe. Wie im Bereiche des Pfunderer Bergbaues, tragen sie auch hier den Charakter von Lagergängen, am deutlichsten längs des steilen Abbruches der Diorite von Seeben gegen die Eisackstrasse, wo das Eruptivgestein, einer regelmässigen Abkühlungsklüftung folgend, in massigen Bänken unter die sericitischen Plattengneisse von Branzoll hinabtaucht. Im Liegenden der Diorite von Seeben erscheint eine schmale Zone von ähnlichen, grünlich gebänderten, quarzreichen Gneissen im Wechsel mit Phylliten, die von dem zweiten Dioritlagergang, der bis nahe an den Weiler Pardell hinaufreicht, unterteuft wird.

Setzt man die Wanderung bis nach Verdings fort, so erreicht man mit der kahlen Felskuppe, auf welcher das weithin sichtbare Kirchlein steht, eine dritte Dioritmasse, welche in den Thinnebach hinabstreicht, die Thalsohle durchsetzt und am jenseitigen Gehänge bis zum Bomboierhofe zu verfolgen ist. In dem Thalriss westlich vom Bomboier tritt dieser Dioritgang noch einmal zu Tage, scheint aber dann plötzlich steil in die Tiefe zu setzen, wenigstens hat man weiter in West in den Stollen der tieferen Horizonte des Pfunderer Bergbaues dieses Eruptivgestein nirgends angefahren; er steht oberflächlich wenigstens nicht mehr in unmittelbarem Verbande mit den Dioriten der Nockgruppe. Dasselbe gilt von jenem Dioritdurchbruch, den man im Eisackthal in der östlichen Fortsetzung des stockförmig im Phyllit endenden Diorits von Verdings beobachtet; es sind das die Diorite südlich von Klamm am rechten, und bei Sulferbruck am linken Eisackufer, welche man offenbar als die durch Brüche und Denudation zerstückten Fragmente eines das Eisackthal verquerenden Dioritganges betrachten muss.

Im grossen Ganzen repräsentiren aber die Diorite von Klausen doch einen einheitlichen intrusiven Gesteinscomplex, und zwar von grösserer Ausdehnung, als die bisherigen Kartirungen vermuthen liessen. Das tektonische Bild dieses Eruptivgebietes ist etwa folgendes: Um einen mächtigen Eruptivstock (Nockgruppe), der auf einer von W. nach O. streichenden und in dieser Richtung sich verbreiternden Gangspalte hervordrang, gruppiren sich lagergangartige, in die Schichtung des durchbrochenen Gesteins einbiegende Apophysen, die vornehmlich in einem in OSO. streichenden Systeme von Secundärklüften zu reicherer Entfaltung gelangten (Diorite des Pfunderer Berges, Thinnebaches, Felszinnen von Seeben etc.). In derselben Richtung, aber noch etwas weiter nach Nord vorgerückt, taucht endlich noch ein vereinzelter Dioritdurchbruch von, wie es scheint,

selbstständigerer tektonischer Stellung auf (Diorite von Klamm und Sulferbruck.

In Bezug auf die Petrographie der Gesteine dieses Gebietes lassen sich vorläufig nur folgende Daten feststellen. Im centralen Theil des Eruptiv-Stockes der Nock-Gruppe, den uns der mittlere Abschnitt des Vildarthales erschliesst, bilden quarzreiche Glimmerdiorite vom Habitus feinkörniger Granitvarietäten und von lichterer und dunklerer Färbung je nach dem rasch wechselnden Mischungsverhältniss von Feldspath und Biotit das herrschende Gestein. Der dunkle bis tombackbraune, bronzefarben verwitternde Biotit durchdringt gewöhnlich in feinschuppigen Aggregaten gleichmässig das ganze Gestein. In manchen Varietäten häufen sich die Biotitschuppen an einzelnen Stellen, bilden dunkle mit der hellfarbigen Quarzfeldspathmasse lebhaft contrastirende Flecken von 4—8 Mm. im Durchmesser, welche bei regelmässiger Vertheilung dem Gestein ein sehr charakteristisches Aussehen geben. In anderen Abänderungen setzen einzelne grössere Glimmertafeln, gewissen Richtungen folgend und eigenthümliche Klüftungserscheinungen bedingend, durch das feste körnige Gesteinsgemenge hindurch.

In den Dioriten der randlichen Gebiete des Eruptivstockes und dessen Apophysen tritt der Quarzgehalt zurück und in das feinkörnige bis aphanitische Gemenge tritt Hornblende an Stelle des Glimmers ein. Neben kurzen Hornblendesäulchen erscheinen gewöhnlich schärfer abgegrenzte trübe Plagioklase, und das Gestein ist dann seinem ganzen Habitus nach zunächst mit einem Porphyrit zu vergleichen. An den Grenzen des Diorits gegen das Nebengestein lässt sich der Uebergang aus deutlich körnigen, in porphyrische Gesteinsvarietäten häufig thatsächlich verfolgen.

Im Thalgebiete von Lüsen, wo man die Diorite lange nur als Findlinge kannte, hat Pichler (Neue Jahrb. 1871) zuerst an zwei Punkten anstehende Gesteine nachgewiesen. Am Grabner Berge nordöstlich von Lüsen und am linken Ufer des Lasankenthals oberhalb der Ausmündung des Fortschell-(Sägewald)-Baches. Der das Plateau der Lüsen-Ast-Alpe überragende Grabner Berg (2191 Meter), als lohnender Aussichtspunkt den Umwohnern auch unter den Namen Asthorn und Burgstall bekannt, bildet den Gipfel eines mächtigen Dioritstockes, der sowohl in OW. wie in NS eine Ausdehnung von ungefähr 1500 Meter besitzen dürfte. Die Gesteine sind jenen in der Umgebung von Klausen ausserordentlich ähnlich. Im Gegensatze zu jenem Gebiete, fällt nur der Reichthum an Einschlüssen von Fragmenten der durchbrochenen Phyllit- und Gneissgesteine auf. Die besten Aufschlüsse in diesem, grösstentheils mit Alpenweiden bedeckten Terrain liegen in dem nach SW. gewendeten Steilgehänge des Grabner Berges, an dessen Fusse die Hütten der Steiner-, Hölle- und Cost-Alpe liegen.

Die zweite vorerwähnte Localität beansprucht kein besonderes Interesse. Ein drittes Dioritvorkommen fand ich endlich auf dem Wege nach dem Berghofe Gargitt nordöstlich von Lüsen. Der Diorit streicht hier im Sinne der durchbrochenen Schichtreihe als ein schmaler in NNW. verflächender Gang aus dem Pfitschbach durch

das waldige Gehänge unterhalb Gargitt in den Maser-Bach, ohne die östlich davon liegende Thalschlucht des Perwiglbaches zu erreichen. Im Maserbach ist die Grenze gegen das durchbrochene Schichtgestein am günstigsten aufgeschlossen und durch eine etwa 12 Meter breite Zone einer ausgezeichneten Dioritbreccie markirt, die faust- bis kopfgrosse Phyllit- und Gneiss-Bruchstücke umschliesst. Die dunklen, eckig umrandeten Einschlüsse heben sich sehr scharf von der hellfärbigen, feinkörnigen Dioritpaste ab und sind ziemlich gleichmässig durch die ganze Grenzzone vertheilt.

Dr. Vincenz Hilber. Reiseberichte aus Ostgalizien.

II.

Dieser zweite Theil soll die Reiseeindrücke im östlichen Theile meines Aufnahmsterrains zum Gegenstande haben. In diesem Gebiete, welches ganz der podolischen Platte angehört, liegen die Quellen des Bug und des Sereth. Die beide Flussgebiete trennende europäische Wasserscheide zieht sich ungefähr parallel dem im ersten Berichte gegebenen Verlaufe des Plateaurandes hin. Die schluchtenreiche Waldgegend der Nordhälfte geht durch den Südabschnitt des nun zu besprechenden Landstrichs allmälig in das baumlose, undulirende Hochland im Süden meiner Terraingrenze über.

Der auch hier sehr fossilarme senone Mergel erscheint, wie schon die früheren Beobachter aus anderen Gegenden hervorhoben, trotz horizontaler Schichtung in sehr verschiedenem Niveau, was durch die während der Eocän- und älteren Miocän-Zeit vorauszusetzende Erosion erklärlich ist. Das wechselnde Niveau der Basis beeinflusst die Höhenlage der Tertiärschichten. Während im Osten von Pieniaki der Kreidemergel bis zu 370 Meter Meereshöhe reicht, liegt bei Ratyszcze schon in der Höhe von 350 Metern Lithothamniumkalk, am oberen Teiche von Zagórze in der gleichen Höhe sarmatischer Kalkstein am unteren Teiche von Zagórze in der Höhe von 336 Metern Lithothamniumkalk, während nicht ganz 2 Kilometer westlich von dieser Stelle sich der Kreidemergel über 340 Meter erhebt.

Ueber dem Kreidemergel folgt local der schon in I. erwähnte grüne, marine Tegel hier nur mit Spuren von Kohle; so Hucisko brodzkie S., Podkamien NW. und Olejów. Er findet Verwendung als Töpferthon.

Der marine Sand tritt zu Holubica unmittelbar über dem dort von Bohrmuscheln angebohrten Kreidemergel in reicher Petrefactenführung auf, welche seine vollkommene Alters- und Facies-Gleichheit mit dem in I nebst seinen Fossilien erwähnten Meeressande darthut. Desshalb und weil in diesen Verhandlungen aus älterer Zeit bereits zwei Petrefactenlisten vorliegen, versuche ich hier keine Aufzählung der Arten. Im Osten und Südosten von Holubica bis an die russische Grenze zeigt sich dieser Sand nur mehr an wenigen Punkten. Seine Stelle nimmt mächtig entwickelter Lithothamniumkalk ein, welcher meist direct, selten durch eine Sandbank getrennt, auf dem Kreidemergel liegt. Diese kalkigen und jene sandigen Schichten sind als heteropische Bildungen innerhalb der zweiten Mediterranstufe anzusehen.

Ueber dem Sande von Holubica folgt in dem nach Norden gegen Hucisko brodzkie gelegten Profile mächtiger Lithothamniumkalk, bis zur Schlucht im Walde von einem Lössstreifen verhüllt. Ueber diesem Kalkstein sieht man einen feinkörnigen, thonigen Sandstein, welcher folgende Fossilien enthält: *Thracia ventricosa Phil., Solen sp., Isocordia cor. Lam.,* zuweilen mit Serpula-Abdrücken, *Pecten scissus E. Favre* (aus Tertiärschichten der Gegend von Lemberg stammend, irrthümlich aus der Kreide beschrieben) *Pecten sp. nova? Lithothamnium sp.* (Knollen), mit Ausnahme der beiden Letztgenannten in Steinkernen. Diese Reste gehören, *Solen*und *Lithothamnium* ausgenommen, in vollkommen gleicher Erhaltung zu den häufigeren in dem für unter-oligocän erklärten, petrographisch ähnlichen Sandstein von Baranow an der Zlota lipa in Galizien. Schon *Thracia ventricosa* verbietet ein höheres als mediterranes Alter für diese Schichten anzunehmen; das Auftreten dieser, wenn auch ärmeren Baranower-Fauna über dem petrefactenreichen Sande von Holubica und dem Lithothamniumkalke fordert die Zutheilung der Baranower-Schichten zur zweiten Mediterranstufe. Da die Schichten mit *Pecten scissus* zu Baranow und an anderen Punkten das Liegende des Gypses bilden, andererseits über dem Gypse marine Petrefacte gefunden wurden, bestätigt sich die zuerst von Stur, später auch von Petrino geäusserte Auffassung, dass der podolische Gyps ein Glied der zweiten Mediterranstufe sei. Dass an unserer Stelle in geringer Höhe über den Aequivalentschichten von Baranow, wie auszuführen ist, die sarmatischen Ablagerungen folgen, stimmt sehr gut mit den Beobachtungen der genannten Forscher über die Lagerung des Gypses in den Dnjestergegenden überein.

In dem in Erörterung begriffenen Profile tritt nun zwischen der Stelle, wo die aufschlussbietende Schlucht nahe der Höhe endigt und den Steinbrüchen auf dem Höhenkamme der Waldbedeckung wegen eine kleine Lücke ein. Sie ist auch im Westen an den Kamienna góra, wo der Sandstein mit *Pecten scissus* ebenfalls auftritt, vorhanden.

Die Steinbrüche auf der Höhe entblössen an beiden Stellen sarmatischen Sandstein, aus farblosen und aus dunklen Quarzkörnern bestehend, von welchen jedes einzelne mit einer Rinde aus kohlensaurem Kalk umgeben ist. Letztere Erscheinung dürfte durch einen directen Niederschlag des im Meere gelöst gewesenen Kalkes bedingt sein. Der Sandstein enthält Pelecypoden-Steinkerne und calcinirte Gehäuse kleiner Gasteropoden, welche trotz der ungünstigen Erhaltung zur Bestimmung der Stufe ausreichen. Im Sandstein finden sich einzelne Sandlagen, zu Litowiska ist der Sand (ebenfalls mit Kalkkrusten um die Körner) herrschend.

Auch der Berg von Podkamien besteht in seiner Hauptmasse aus sarmatischem Sandstein, welchem der von Pusch sogenannte Serpula-Kalk auflagert. Man sieht in den Steinbrüchen Blöcke, in welchen sich Sandstein und Serpulakalk unregelmässig abgrenzen. Der Sandstein umschliesst an den Grenzstellen eckige Partien des Kalksteines. Der Serpulakalk ist ein dichter, sehr fester, grauer Kalkstein und enthält ziemlich gut conservirte Reste. Vor Allem sind die Röhren von *Serpula gregalis Eichw.* zu nennen, welche stellenweise

das ganze Gestein erfüllen, während sie an anderen Stellen fehlen. *Cardium obsoletum Eichw.*, *Modiola marginata Eichw.*, *M. Volhynia. Eichw.* sind häufig. Auch eine Bryozoe, wahrscheinlich *Eschara lapidosa Eichw.* kommt vor und ist namentlich in den obersten, im Klostergarten sichtbaren Partien häufig.

Bemerkenswerth ist das erhebliche südsüdöstliche Einfallen (20°) der sarmatischen Schichten von Podkamien.

Beschränkt auftretende Facies des Sarmatischen sind noch ein weisser mergeliger Kalkstein und ein petrefactenführender Tegel.

Die erstgenannten sarmatischen Gesteine zeichnen sich durch grosse Widerstandsfähigkeit aus und geben desshalb zu grotesken Verwitterungsformen Anlass. Solche Erosionsreste sind der mit einer Teufelssage verknüpfte Stein von Podkamien, der Troinóg (Dreifuss) bei Ponikwa und sein östlicher Nachbarberg, welche aus Sandstein bestehen. In ähnlicher Weise ragt der Kalkstein empor in den Felskuppen der Uszerowa góra, des Berges von Gontowa und dem steinernen Rücken des Berges Szwed.

Wahrscheinlich diluvialer Flugsand kommt an mehreren Punkten in beschränkter Ausdehnung vor, während der Löss eine beträchtliche Entwicklung aufweist. Moorbildungen finden sich in den Thälern des ganzen Sereth-Gebietes, soweit es dem von mir untersuchten Terrain angehört.

Es erübrigt mir, den Herren: Grafen W. Dzieduszicki, Ritter v. Gnoiński in Krasne, A. Klostermajer in Podhorce, E. Schauer in Pieniaki, Oberbergcommissär H. Walter in Lemberg theils für freundliche Aufnahme, theils für anderweitige Unterstützung meiner Arbeiten den aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur-Notizen.

Hibsch u. Rumler. Ueber krystallinische Kalke in den azoischen Schichten der Silurformation Böhmens. (Jahresber. der k. k. Staatsrealschule in Pilsen für 1880.)

Die Verfasser schildern eingehend das Vorkommen von krystallinischen Kalkschiefern, die bei Černic, dann bei Letkov und Hradek südlich und östlich von Pilsen concordant eingebettet zwischen den Přibramer-Schiefern auftreten. Das Gestein ist dunkelgrau gefärbt, von weissen Kalkspathadern durchsetzt und besteht der Hauptsache nach aus fein körnigem Calciumcarbonat (62 P. C.) und Quarzkörnchen. Der Gehalt an Magnesiumcarbonat beträgt nur 1·05. Nur ein Theil der Kalkspathkörner zeigt unter dem Mikroskop Zwillingsstreifung; eben so viele sind nicht gestreift, können aber, wie die Analyse zeigt, doch nicht als Dolomit betrachtet werden.

Sichere organische Reste konnten in dem Gesteine nicht entdeckt werden, doch glauben die Verfasser, dass unregelmässig geformte Kalkpartien von gelblich grauer Farbe, die vereinzelt in der Masse eingeschlossen vorkommen, organischen Ursprunges sein möchten. Vielleicht gelingt es ihnen in der Folge doch noch in dieser Beziehung Deutlicheres aufzufinden.

E. T. K. A. Zittel. Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste. Festrede zur Feier des 121. Stiftungsfestes der k. bairischen Akademie der Wiss. München 1880.

Die natürliche geologische Grenze der libyschen Wüste liegt nicht am Nil, sondern an dem aus altkrystallinischen Gesteinen bestehenden Gebirgszug längs der

Küste des rothen Meeres. Paläozoische, triadische oder jurassische Schichten wurden bisher nirgends im Bereich des egyptischen Territoriums beobachtet. Unmittelbar über dem Krystallinischen ruhen Gebilde der Kreideformation, zu welcher auch der sogenannte nubische Sandstein gehört. Die Kreide wird von Eocänbildungen bedeckt, welche völlig concordant auf derselben lagern.

Der Verfasser ist der Meinung, dass überall, wo man bisher in Europa und Asien marine Eocänschichten über der oberen Kreide kennen gelernt habe, dieselben doch stets durch eine zeitliche Lücke von einander getrennt seien. „Wenn die oberste Kreide zur Entwicklung gelangt, fehlt das älteste Eocän, ist dieses vorhanden, so verkümmert die Kreide“. Nur in der libyschen Wüste gäbe es keine scharfe Trennung zwischen Kreide und Tertiärzeit. Nicht einmal eine Lücke in der Sedimentbildung sei vorhanden. Nichtsdestoweniger sei die paläontologische Grenze beider Bildungen eine scharfe. Das scheint jedenfalls eine sehr auffällige und zum Nachdenken anregende Thatsache zu sein und wir müssen abwarten, wie dieselbe von den Vertretern der Descendenzlehre zurecht gelegt werden wird. Völlige Continuität und Gleichartigkeit der Absätze und andererseits eine scharfe Trennung nach den organischen Einschlüssen, das mag Wasser auf die Mühle der Gegner der Entwicklungstheorie sein.

Weitaus der grösste Theil der Wüste scheint seit der mittleren Eocänzeit Festland geblieben zu sein. Zittel schliesst sich mit neuen Beweisen den Forschern an, welche eine diluviale oder der jüngsten Tertiärzeit angehörige Meeresbedeckung der Sahara läugnen. Ein Hauptargument zu Gunsten des Saharameeres bildet der Wüstensand. Der Verfasser hält jedoch den nubischen Sandstein für das Muttergestein desselben und obgleich die Art der Verbreitung des Sandes oft die Annahme eines Transportes aus grösseren Entfernungen erfordert, so scheint dieser Transport doch auf atmosphärische Einflüsse zurückgeführt werden zu müssen. Der Verfasser nimmt dabei eine combinirte Wirkung von Wind und Wasser an. Nur für die tiefe Depression der nördlichen Oasen am Südrand der cyrenäischen Hochebene möchte die Annahme einer noch in jüngerer Zeit stattgehabten marinen Ueberfluthung nicht ganz auszuschliessen sein.

Eine eigenthümliche Erscheinung der libyschen Wüste sind die Steilränder der Eocänkalke, welche sich oberhalb der Depressionen der Oasen erheben, sowie gewisse Inselberge. Die Spuren einer energischen erodirenden Kraft lassen sich daran nicht verkennen. „Rathlos steht der Geologe vor diesen Denudationserscheinungen und sucht vergeblich nach den Ablagerungen, die sich aus dem zertrümmerten und weggeführten Material hätten bilden müssen.“ Die Schwierigkeit dieser Erklärung wird in diesem Falle freilich nicht geringer, wenn man für diese Erosionswirkungen an die Thätigkeit von süssem, statt von salzigem Wasser denkt, welches erstere unter Mithilfe der Atmosphäre die Oberfläche der Wüste modellirt haben mag zu einer Zeit, in welcher, wie Zittel vermuthungsweise äussert, diese Wüste noch ein günstigeres und minder trockenes Klima besass.

E. T. H. Credner. Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms, an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1880.

Die Entstehung des erratischen Diluviums und des Geschiebelehms der norddeutschen Ebene und gewisser daran angrenzender Landestheile ist noch immer nicht in der Weise befriedigend aufgeklärt, dass Meinungsverschiedenheiten über diese Gegenstand beseitigt wären. Während noch vor Kurzem die Ansicht, jene Materialien seien durch schwimmende Eisberge abgelagert worden, die herrschende war, neigen sich manche Forscher wie z. B. Berendt neuerdings mehr der Annahme einer ausgedehnten Vergletscherung des gesammten Landstriches zu, innerhalb dessen jene Ablagerungen angetroffen werden. Zu diesen Forschern gehört mit in erster Reihe der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes.

Derselbe sucht zunächst darzuthun, dass in sämmtlichen grösseren Glacialgebieten der nördlichen Hemisphäre mit den aus der Diluvialzeit zurückgebliebenen Moränen Schichtenstörungen des Untergrundes in engster Verbindung und in genetischem Zusammenhange stehen. Der Verfasser beschreibt sodann Stauchungserscheinungen am Ausgehenden von Grauwacken, im Oligocän und solche an Diluvialgebilden im Liegenden des Geschiebelehms, welche dafür sprechen, dass auch in Sachsen eine Einwirkung des Gletschereises auf den Untergrund stattgefunden hat.

E. T. **H. Credner.** Ueber die Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit. Verhandl. d. Ges. für Erdkunde. Berlin 1880.

Diese Mittheilung steht sachlich in enger Verbindung mit der vorher referirten desselben Verfassers und gibt in knapp gedrängter Form in zusammenfassender Weise die Gründe an, welche für die ehemalige Vergletscherung Norddeutschlands sprechen. Auf dem Untergrunde des Geschiebelehms, also auf dem alten Gletscherboden, sieht man oft Schlifflächen, Schrammen u. dgl., wo er aus lockerem Material besteht, aber treten Stauchungen, Verschiebungen u. s. w. auf. In dem Geschiebelehm, also der alten Grundmoräne selbst, ist die ordnungslose, der der Schlamm-Moränen moderner Gletscher, analoge Structur des Lehmes und der Parallelismus des Transportweges der Geschiebe mit den Glacialschrammen des Untergrundes von Beweiskraft für des Verfassers Ansichten. Wem diese Beweise nicht genügen, meint Credner, der dürfe auch nicht von einer einst grösseren Ausdehnung der Gletscher in den Alpen oder in Skandinavien sprechen. Dann seien auch „die mühsam gewonnenen Resultate der schweizerischen, süddeutschen, österreichischen und skandinavischen Geologen insgesammt nichts, als ein grosser Irrthum.“

E. T. **Theod. Fuchs.** Ueber einige tertiäre Echiniden aus Persien (Sitzb. d. Akad. d. Wiss. Wien 1880).

Vorliegender von einer Tafel begleiteter kleiner Aufsatz ist ein Nachtrag zu der Abhandlung über die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen, welche in den Denkschriften der Akademie im vorigen Jahre publicirt worden war. (Siehe Verhandl. 1879, Nr. 16.) Der Verfasser beschreibt drei neue Arten: *Coelopleurus Tietzei, Psammechinus affinis, Euspatangus Siokutensis'*, welche aus den tertiären Schichten des Siakuhgebirges stammen. Ein besonderes Interesse verdient das Auftreten der Gattung *Coelopleurus* deshalb, weil diese bisher nie in jüngeren als eocänen Schichten gefundene Gattung den Schichten am Siakuh ein etwas älteres paläontologisches Gepräge verleiht.

E. T. **Alfred Nehring.** Ein Spermophilus Skelett aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena. Aus dem neuen Jahrb. 1880, II. Bd.

Nach sorgfältiger Vergleichung auch mit dem Spermophilus-Material von Westeregeln kommt der unermüdlich mit der Bearbeitung der kleinen diluvialen Säugethiere beschäftigte Verfasser zu der Ueberzeugung, dass das beschriebene Thier zu *Sp. altaicus* gehört, wie die entsprechenden Reste von Westeregeln. Auch im Diluvium von Gera, von Würzburg und von Quedlinburg wurde dieselbe Art constatirt. Auch die z. Th. unter anderen Namen beschriebenen fossilen Zisel (*Spermophilus*) Frankreichs und Englands scheinen meist der erwähnten Art zum mindesten sehr nahe zu stehen. Doch haben, wenngleich minder häufig, auch andere Formen der Gattung zur diluvialen Periode in Mitteleuropa gelebt. Jedenfalls waren damals die Ziesel weit nach Westen verbreitet, während sie heute im östlichen Böhmen, Mähren und Niederösterreich ihre Westgrenze erreichen. Doch ist gerade die hier lebende Art *Sp. citillus* bisher nicht fossil gefunden, während die bei uns fossilen Formen heute nur weiter östlich, meist erst jenseits der Wolga gefunden werden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 15. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. November 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine Hoheit der Fürst von Montenegro hat den bei der Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina betheiligt gewesenen Mitgliedern der Anstalt, dem Chefgeologen Oberbergrath E. v. Mojsisovics und den Geologen Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner die Decoration seines Danilo-Ordens, und zwar dem Ersteren das Commandeur-Kreuz, den beiden anderen Herren das Klein-Kreuz verliehen.

Eingesendete Mittheilungen.

Rud. Hörnes. Das Erdbeben vom 9. November in Steiermark. Schreiben an Hofrath v. Hauer, dd. 16. November 1880.

Wenn ich auch nicht in der Lage bin, das Erdbeben vom 9. d. M. zum Gegenstand eines Specialstudiums zu machen, so erachte ich es doch für meine Pflicht, die Verbreitung desselben auf steirischem Boden so genau als möglich festzustellen, und für Denjenigen, welcher dieses Beben in seiner Gesammterscheinung untersuchen wird, eine kleine Vorarbeit zu liefern.

Es sind mir eine ziemliche Reihe von Original-Berichten zugegangen, da ich die Erdbebenbeobachtung in der Steiermark bereits einigermassen organisirt habe. Einzelne dieser Berichte, so insbesondere jener, welchen ich Herrn Werksdirector W. Radimsky in Wies verdanke, enthalten viel Interessantes, so dass ich keine Fehlbitte

zu thun hoffe, wenn ich für diese Zeilen um Aufnahme in die Verhandlungen ansuche.

Wenn man, wie ich es gethan habe, die sämmtlichen bis nun bekannt gewordenen Daten über die Richtung des Stosses in die Karte der Steiermark einträgt, so staunt man über die auffallende Thatsache, dass beinahe eben so oft die Richtung Südwest-Nordost als Südost-Nordwest angegeben wird. Die Angaben Ost-West oder Nord-Süd, sowie alle übrigen sind vergleichsweise selten. Wenn nun auch zugegeben werden muss, dass theilweise Beobachtungsfehler dieser Thatsache zu Grunde liegen mögen, so ist doch die Zahl der gemeldeten auf einander senkrechten Stossrichtungen eine so bedeutende, dass man schlechterdings nicht im Stande ist, sich mit der Voraussetzung, dass Beobachtungsfehler in grösserer Zahl vorgekommen seien, über die Schwierigkeit hinwegzusetzen. Von einem und demselben Ort werden verschiedene Stossrichtungen angegeben, so z. B. von Graz: OSO-WNW, SSW-NNO und SW-NO, wobei hervorzuheben ist, dass die Beobachter sich nicht von subjectiven Wahrnehmungen leiten liessen, sondern die Stossrichtungen aus bewegten oder verschobenen Gegenständen erkannten. Höchst interessant sind diesbezüglich die Aufzeichnungen des Herrn Directors Radimsky. Eine Hängelampe in der Markscheiderei zu Wies gerieth in Schwingungen von Stunde 14 gegen Stunde 2, während drei grosse Bilder, die daselbst an einer von Ost nach West laufenden Mauer aufgehängt sind, durch den Stoss merklich verschoben wurden, was auf eine mehr ost-westliche Richtung desselben deutet. In der Wohnung des Directors selbst schwankte eine Lampe von Ost gegen West. Im Waghause zu Brunn bei Wies will der Wagmeister einen Stoss von SO nach NW verspürt haben, während im Fassungsmagazin eine Lampe von SW nach NO schwang. Ich habe keinen Grund, an der Richtigkeit dieser Beobachtungen zu zweifeln, es scheint mir vielmehr, als ob dieselben recht deutlich darlegen, dass mitunter die Angaben über Stossrichtungen in den gewöhnlichen Erdbebenspeculationen (Aufsuchen des Herdes) ungeeignet sind, weil eben die wellenförmig fortgepflanzten Erschütterungen viel zu sehr abgelenkt werden.

Von besonderem Interesse sind ferner die Wieser Nachrichten über die Dauer der Erschütterung. Die ganze Erscheinung dauerte für den Beobachter in der Markscheiderei 1 Minute 40 Secunden, und zwar wurde das Beben zuerst als leises Zittern fühlbar, welches etwa 20 Secunden dauerte. Nach Ablauf von 20 Secunden vernahm der Beobachter (Herr Markscheider Fiala) an den beiden südlichen Fenstern des Locales einzelne Schläge, als wenn sehr grosse Wassertropfen vehement an die Scheiben schlagen würden. Diese einzelnen Schläge gingen hierauf, und zwar von S nach N ziehend, auf die vier Fenster der Ostseite über, sie kamen anfangs langsam in Zwischenpausen von etwa einer halben Sekunde, dann schneller, bis sie sich nach etwa 35—40 weiteren Secunden zu einem Geräusch vereinigten, in welchem Augenblicke ein starker Stoss erfolgte, durch welchen unter anderem die Hängelampe in Schwingungen gerieth. Damit schien die Erscheinung zu Ende, doch erfolgte nach einem Intervall von

40 Secunden ein zweiter kurzer Stoss, welcher das ganze Gebäude erschütterte, aber doch schwächer war, als der erste.

Das Ergebniss dieser genauen Beobachtung contrastirt hinsichtlich der Dauer des Bebens auffallend mit den meisten Nachrichten. Denn fast allgemein wird als Dauer des Bebens eine Zeit von 4, 6, auch 10 Secunden angegeben.

Das lange Intervall zwischen zwei starken Stössen wurde übrigens in der Nähe von Wies mehrfach beobachtet. Der Wagmeister in Brunn berichtet über zwei durch eine Zwischenzeit von einer Minute getrennte Stösse, und Herr Ingenieur Machačka bemerkte ebenfalls zunächst ein starkes Zittern eines Fensters an der Nordseite, dann einen starken Stoss und in etwa einer Minute darauf einen zweiten Stoss.

Durch Vernehmung der Grubenarbeiter constatirte Herr Director Radimsky die höchst interessante und wichtige Thatsache, dass das Erdbeben nur von jenen Arbeitern wahrgenommen wurde, welche in geringer Distanz vom Tag thätig waren, während die zahlreichen Personen, die in grösserer Teufe arbeiteten, die Erscheinung nicht im Geringsten verspürten. Ich entnehme hierüber dem mir vorliegenden Berichte folgende Zeilen:

„Die Grube Brunn hat in ihrer ganzen Ausdehnung belegte Arbeitsorte von 28—30 Mt. Tagdecke; dann folgt bis zu 60 Mt. Tagdecke ein Flötzstreifen, welcher nicht in Belegung steht und weiter ein Streifen von 60—120 Mt. Tagdecke, welcher sehr stark mit Mannschaft belegt ist (ca. 140 Mann). Die vier Häuer, welche am obersten Horizonte arbeiteten, bemerkten plötzlich, dass die Grube zu wanken begann, sahen ringsum Stückchen vom Hangenden herabfallen und hörten die Zimmerung krachen, als ob in Folge zu starken Druckes die ganze Decke niedergehen wollte. Der Boden unter ihren Füssen hob und senkte sich, so dass sie sich zur Flucht wandten. Von der ganzen Mannschaft im Tiefbaue hat Niemand auch nur das Geringste bemerkt."

„In Schönegg wurde die gleiche Wahrnehmung gemacht. Dort sind Arbeiter belegt in Tiefen von 10 bis ungefähr 70 Mt. Tagdecke, und zwar in allen Tiefen regelmässig vertheilt. Unter ganz gleichen Wahrnehmungen wie in Brunn wurde das Erdbeben nur in den mittleren Arbeitsorten, dort aber allgemein, und zwar im Josephistollen von ca. 10—20 Mt. Tagdecke und im Ludwigstollen von ca. 14 bis 30 Mt. Tagdecke bemerkt, während von der gesammten Mannschaft der tieferen Arbeitsorte Niemand etwas gespürt haben will."

Dies zeigt, dass in dieser Gegend, und wohl auch auf einem sehr grossen Areal der Steiermark, die Erschütterung lediglich in den obersten Schichten der Erdrinde wellenförmig fortgepflanzt wurde. Es contrastirt dieses Verhältniss mit Beobachtungen, die anderwärts in Gruben gemacht worden. Die Erdstösse, welche in den Jahren 1854 und 1855 Schemnitz trafen, gingen nach Russegger von dem grossen Spitaler Hauptgange aus. Die Heftigkeit der Erschütterung nahm hier mit der Tiefe zu, wie es durch die Nähe des Herdes bedingt erscheint. In unserem Falle aber war der Herd weit entfernt, die Fortpflanzung des Bebens erfolgte nur in den obersten

Schichten der jüngsten, tertiären Ausfüllungsmassen, und dem entsprechend mussten alle Reliefformen der Oberfläche auf Intensität und Richtung des Stosses Einfluss nehmen, derselbe musste vielfach abgelenkt, gebrochen, verzögert werden. Es ist sogar anzunehmen, dass die in tertiärem Boden wellenförmig fortgepflanzte Erschütterung dort, wo sie das Grundgebirge traf, von demselben zurückgeworfen wurde, wie eine Luft- oder Wasserwelle, und es ist klar, wie ausserordentlich verschieden sich unter solchen Umständen die Erscheinung allerorts gestalten musste. Die Richtung und die Zahl der Stösse, die Dauer der ganzen Erscheinung wird von fast allen Punkten verschieden gemeldet, und ich glaube, wie schon oben bemerkt, dass die Ursache hievon zum geringsten Theil in Beobachtungsfehlern liegen dürfte. Am auffallendsten sind jene Meldungen, nach welchen die Erscheinung eine längere Dauer hatte, als am Herde selbst (für Agram wird eine Erschütterungsdauer von 10 Secunden angegeben; der schwache, nach fünf Minuten folgende Stoss scheint sich nicht bis nach Steiermark fortgepflanzt zu haben). Die Art und Weise, wie sich das Beben zu Wies und Umgebung äusserte, hängt offenbar mit der wellenförmigen Fortpflanzung in den obersten Schichten und der damit nothwendig verknüpften wiederholten Ablenkung, sowie mit dem Zurückwerfen des Stosses vom Grundgebirge zusammen.

Prof. M. Lomnicki. Einiges über die Gypsformation in Ostgalizien.

Im laufenden Jahre war der Berichtstatter vom galizischen Landesausschuss dahin bestimmt, mittelst näher eingehenden Untersuchungen im ostgalizischen Miocän das Verhältniss der Gypsablagerungen zu den subkarpathischen Salzthonen festzustellen. Schon vor zwei Jahren war der muthmassliche Zusammenhang der Gypsthone mit den Salzthonen durch Dr. Lenz ausgesprochen. Wiewohl diese Idee sehr viel Wahrscheinliches an sich tragen musste, so fehlten doch dazu gehörige Belege, die nur bei einer sehr detaillirten Aufnahme gefunden werden konnten.

Der Berichtstatter beschränkte sich überwiegend auf das rechte Dniesterufer und das westwärts gegen die Karpathen zu auf der allgemeinen Uebersichtskarte verzeichnete Gypsterrain, von der Mündung des Siwka-Flusses an unterhalb Wojniłów bis gegen Obertyn und Niezwiska, wo die mächtig entwickelten Gypslager ostwärts gegen Horodenka sich fortziehen. Sodann wurde die Strecke von Toustobaby unweit Żawadówka an der Złota Lipa über Kończaki, Lany, Maryanpol, Hanuszowce und Jezupol, sowie längs dem Lomnica-Thal von der Mündung des Lomnica-Flusses bis Kałusz in Angriff genommen. Spätere Ausflüge wurden noch in die Umgegend von Szczenec und in der nächsten Umgebung von Lemberg unternommen.

Bevor der Berichtstatter eine eingehendere Bearbeitung des gewonnenen Beobachtungsmaterials zu Stande bringen wird, theilt derselbe im Kurzen die derzeit erzielten stratigraphischen Resultate mit.

Am meisten instructiv ist die unmittelbare Ueberlagerung der salzführenden Thone durch ein genug mächtiges Gypslager bei der Saline in Kałusz („Bania") selbst. Die den Gyps unmittelbar unterteufenden Schichten sind jedoch nicht deutlich genug entblöst. Salzarme, deut-

lich dünngeschichtete, aschgraue, mehr oder weniger sandige Thone mit stellenweise reichen plattenförmigen Zwischenlagen vom Fasergyps bilden auf etliche Klafter (± 4°) die Unterlage der hierortigen Gypsformation, die mit Ausnahme des grossen Gehaltes an Eisenoxyd und der in grosser Menge vorzüglich in körnigen Varietäten des Gypses eingewachsenen losen Quarzdrusen und Dragomitenähnlichen Quarzkrystallen von allen anderswo weiter ostwärts entwickelten Gypsbildungen sich unterscheiden, aber dennoch im Allgemeinen dieselbe petrographische Facies behalten. Ueber den besagten Thonen erscheint nur an einem Punkte ein anstehender grünlich-grauer Sandstein von krummschaliger Struktur, der zunächst die hiesigen Gypse zu unterteufen scheint.

Weiter eine Meile nordostwärts schon in der Nähe von Wojniłów hart über dem Niveau des Siwka-Flusses erscheinen zunächst harte gelblichgraue Sandsteine und darüber weiche Pecten führende Sandmergel und mit Eisenoxyd stark imprägnirte Thone mit losen Gypskrystallen. Gleich gegen oben sind auf 4—5° Mächtigkeit dieselben Gypse entwickelt, wie sie überall auf dem podolischen Plateau vorzukommen pflegen. Derselbe unterteufende Sandstein ist noch in Wojniłow selbst, bei Seredna und Kołodziejówka längs des Siwka-Thals aufgeschlossen. In letzterer Localität ruht dieser Sandstein schon auf einem senonen Kreidemergel.

Im Lomnicathal sind mächtige Gypslager erst 1½ Meilen weiter von Kałusz hinter Przewoziec entwickelt. Sie reichen hier bis zu der Thalsohle und überlagern die senone Kreide, die schon bei Przewoziec ein sanftes Fallen gegen W. erkennen lässt, gegen N. dagegen immer höher anzusteigen scheint. Die den Gyps unterteufenden Bildungen treten nur bei Medyń in der Gestalt mürber, grünlichgelblicher Sandmergel, die stellenweise viel schlechterhaltene Abdrücke einer kleinen Pecten sp.? enthalten und an derartige Vorkommnisse bei Wojniłów und anderorts wohl erinnern. Dagegen sind die oberen Lagen der Gypsformation im ganzen Lomnicathal in allen deren Entblösungen sehr schön entwickelt. Dieselben bestehen aus sehr dichten Kalken und darüber liegenden grauen Thonen, ganz von demselben Habitus wie in Podłuże bei Stanisławów; nur besitzen letztere eine weit grössere Mächtigkeit. Bei Przewoziec sind einzelne Lagen dieser Gypsthone sehr reichhaltig an meistens schlecht erhaltenen organischen Resten, worunter am häufigsten eine mittelgrosse glatte Pecten sp. und eine Corbula sp. vorkommen. Die Gypskalke sind hier ganz versteinerungsleer, dessen ungeachtet leisten sie für die Horizontirung der Gypsformation vortreffliche Dienste. Ihre Gegenwart verräth fast immer die unmittelbar liegenden Gypsstöcke; sie sind eine wahre Leitschichte im ganzen durchgeforschten Gypsgebiete.

Sehr interessant waren die Ergebnisse in der Umgegend von Lany unweit Mariampol und bei Toustobaby in der Nähe von Zawadówka und Korzowa an der Złota Lipa. In beiden Localitäten sind sehr schön entwickelt die gypsunterteufenden Baranower Sandmergel, die wie die oberwähnten Gypskalke, ein überaus wichtiges Horizontirungs-Niveau für alle Gypsvorkommnisse und deren Aequivalente im ganzen untersuchten Terrain bilden. Diese Schichten verfolgte der

Berichtstatter weiter südwärts bis Niczwiska hin und nordwärts bis Szczenec und Lemberg selbst, wo die sog. Kaiserwaldschichten und Wulka'er Sandmergel schon früher durch Herrn Dr. Alth in einen muthmasslichen Zusammenhang mit den bei Ladzkie und Baranów an der Złota Lipa entwickelten Lagen gebracht wurden. Neuerlich soll Dr. Hilber Schichten von ähnlichem Habitus, nach seiner freundlichen Aussage, auch in seinem Aufnahmsterrain im äussersten Nordosten Galiziens angetroffen haben. Dieser Umstand ist für die Altersbestimmung des galizischen Tertiärs von besonderer Tragkraft.

Der Süsswasserkalk von Lany, der unlängst als über dem Gyps liegend betrachtet wurde, erwies sich im Gegentheil, in einem gut aufgeschlossenen Profil als ein zunächst älteres, die Baranówer- oder die sog. Terebratelschichten unterteufendes Glied. Es ist hier überhaupt der südlichste Punkt, wo die Podhajcer Süsswasserkalke noch entwickelt vorkommen. Dieser Süsswasserkalk bildet, wie allenthalben zwischen Brzezany und Podhajce, das tiefste Glied der hierortigen Tertiärformation und liegt unmittelbar auf dem senoen Kreidemergel.

Die Gypsformation auf der Strecke zwischen Hanuszowce, Stanisławów, Tłumacz, Chocimierz und Niezwiska erwies, einige locale Differenzen abgerechnet, nichts Besonderes. Dieselben Thone und dichte versteinerungsleere Kalke — nur die ersteren sehr spärlich entwickelt — bilden die obersten den Gyps unmittelbar überlagernden Schichten. Baranówer pectenreiche Sandmergel erscheinen typisch (wie bei Baranów, Łany, u. a.) entwickelt nur bei Harasymów in der Umgebung von Niezwiska.

Interessant erwiesen sich die Gypsvorkommnisse bei Szczerzec und Lemberg. In Szczerzec sind in einem Aufschluss (unterhalb des Friedhofes) die den Baranówer Schichten äquivalenten Terebratulen-Conglomerate und die darunterliegenden, weichen, pectenreichen Sandmergel und harte Sandsteine entwickelt. Von der senonen Kreide sind diese, auf etliche Meter mächtige Schichten, durch dunkelgrüne Thone geschieden.

In Lemberg bei Wulka haben die Baranówer Schichten eine dem Szczerzec'er Sandmergel sehr ähnliche Facies. Im hiesigen Gypsbruche erscheinen dieselben Thone wie bei Szczerzec mit Zwischenlagen von pectenreichen Sandsteinen und lose eingeschlossenen dichten Kalksteinen, die aber in den besuchten Localitäten der vielfältigen Abrutschungen wegen nirgends eine deutliche Lagerung erkennen lassen. Die Unterlage des hier mehr als auf 8 Meter Dicke entwickelten Gypsstockes bildet ein grüner Sand. Allein hart an der Wulkaer Strasse (noch vor dem Wulkaer Teich) ist eine sehr schöne Entblössung zu sehen, wo unter der Terebratelschichte die graugrünlichen, petrefactenreichen Sande und mürben Sandsteine vorkommen, die den Baranówer Schichten in Szczerzec und anderorts gleichzustellen sind. Unmittelbar unter diesen Sanden liegt eine, kaum auf 1 Meter entblösste Lithothamnienbank, die hier gleich auf dem Kreidemergel zu ruhen scheint.

Aus dem Vergleiche verschiedener zwischen Lemberg, Podhajce, Nierwiska und Kałusz untersuchter Gypslocalitäten erhellt im Allgemeinen:

a) Alle Gypsbildungen im untersuchten Terrain gehören zu einem und demselben Altersniveau und bilden im Ganzen genommen

eine den subkarpathischen Salzthonen parallel laufende Randzone, die bei Lemberg beginnt, zuerst gegen Süden sich erstreckt und sodann nach Südosten sich wendet. Dem Alter nach sind sämmtliche Gypsbildungen zu beiden Seiten des Dniesterflusses als oberste Glieder der subkarpathischen Salzformation zu betrachten.

b) Die Baranówer Schichten bilden überall die Basis der Gypslager und lassen sich wo letztere fehlen (wie bei Toustobaby u. a.) zur Horizontirung des podolischen Tertiärs mit Sicherheit verwenden. Wo typische Baranower Schichten fehlen, dort werden sie meist durch Terebratel-Conglomerate ersetzt.

c) Die Łany'er (Podhajcer) Süsswasserkalke bilden sowohl dort, wo der Gyps zum Vorschein kommt, wie auch dort, wo derselbe fehlt, das unterste Glied des podolischen Tertiärs. Ob sie den unteren Baranower Schichten oder selbst der I. Mediterran-Stufe angehörigen Salzthonen gleich äquivalent sind, bleibt dermalen dahingestellt.

d) Dichte Gypskalke sind mariner Bildung und liegen typisch entwickelt, nur unmittelbnr auf dem Gyps.

e) Die Gypsthone liegen auf Gypskalken, oder wo diese fehlen, auch unmittelbar auf dem Gyps. Sie sind, je näher der Salzformation, desto mächtiger entwickelt, und scheinen, wo grössere Gypsstöcke fehlen, direct in dieselbe hinüberzugehen.

Dr. V. Uhlig. Zur Gliederung des rothen Ammonitenkalkes in der Umgebung von Roveredo.

Bekanntlich wird in Südtirol die Malmformation durch rothe, hornsteinreiche Knollenkalke vertreten, welche besonders im Etschthal durch grossen Fossilreichthum ausgezeichnet und typisch entwickelt sind. Benecke lehrte zuerst in ihnen zwei gesonderte Horizonte unterscheiden, einen älteren, den der Acanthicus-, einen jüngeren, den der Tithonschichten. Neumayr wies sodann auf das Vorkommen von Oxfordspecies hin, von welchen Suttner und Becker gezeigt haben, dass sie bei Madonna della Corona (bei Peri) ein besonderes Lager unter den Acanthicusschichten einnehmen [1]).

Eine sehr schöne Gliederung gestattet der rothe Ammonitenkalk in dem zwischen Roveredo und Lizzana am linken Etschufer sich hinziehenden Bergrücken.

Daselbst lagert sich, wie Benecke [2]) gezeigt hat, an die westlich einfallenden grauen Kalke von Noriglio der Complex der Klausschichten an, auf welche rother Ammonitenkalk und heller Diphyenkalk folgen. Die Klausschichten zeigten nach Benecke besonders in der Nähe des Kirchleins Madonna del Monte bei Roveredo grossen Fossilreichthum, die Acanthicussichten wurden durch *Ammon. acanthicus, compsus Uhlandi* nachgewiesen, während das Tithon nur spärlich aufgeschlossen war. Als letzteres gibt sich ein rothgrauer Kalkstein zu erkennen, der jetzt durch grosse Steinbrüche unterhalb des Kirchleins Madonna

---

[1]) Neumayr, Acanthicusschichten, Abhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anst. V., S. 215.

[2]) Geogn.-pal. Beiträge B. I., S. 22.

del Monte gut aufgeschlossen ist und folgende Formen in grosser Anzahl einschliesst: *Phylloceras ptychoicum Qu., Kochi Opp., Silesiacum Opp. Haploceras cf. elimatum Opp., Staszyczii Zeusch., Perisph. geron Zitt. colubrinus, Collyrites Friburgensis.* Zum Tithon gehören daselbst ferner auch helle Kalksteine mit *Terebr. triangulus Lam.* und zahlreichen aber schlecht erhaltenen und daher unbestimmbaren Ammoniten, die bereits von Benecke erwähnt wurden.

Sucht man das mehrfach erwähnte Kirchlein Madonna del Monte auf und verfolgt sodann den in nördlicher Richtung den Berg hinanführenden Weg, so kommt man bald zu einer Bauernhütte, in deren Nähe rothe Knollenkalke mit schiefrigen Zwischenlagen anstehen. Dieselben enthalten in grosser Menge *Phyll. Silenus Font. Aspid. cf. acanthicum, Simoceras Doublieri d'Orb., Benianum Cat., cf. Agrigentinum Gem. Aptychus latus et lammellosus* und entsprechen daher dem Acanthicusniveau. Sucht man nun das Liegende dieser Schichten auf, indem man den gegen den vicolo della Madonna in Roveredo hinabführenden Fussweg einschlägt, so treten bald unter den hornsteinreichen, rothen Knollenkalken der Acanthicusschichten hellroth und gelb gefleckte Kalkbänke auf, die in sehr grosser Anzahl und gutem Erhaltungszustand *Belemnites Schlönbachi Neum.* und etwas seltener *Peltoceras transversarium Qu.* enthalten.

Der erstere repräsentirt eine leicht kenntliche Form mit überaus langgestrecktem Rostrum, die von Neumayr[1]) aus den Oxfordschichten der Stankówka im penninischen Klippenzuge beschrieben wurde.

Ohne Zweifel würde es bei eifrigerem Nachsuchen gelingen, die Zahl der Species noch zu vermehren, indessen sind die gefundenen gerade sehr charakteristisch und hinreichend genug, um eine selbstständige Vertretung des Oxfordiens durch die Transversariusschichten behaupten zu können. Unter denselben treten sodann die Klausschichten hervor, so dass sich demnach hier das nämliche Profil darbietet, wie bei Madonna della Corona. — Auch bei Volano, nördlich von Roveredo, dürfte die Oxfordstufe gut entwickelt sein, wenigstens sah ich von dieser Localität im städtischen Museum zu Roveredo einen sehr schönen und grossen Perarmaten. Es ist demnach nicht unwahrscheinlich, dass die Oxfordstufe im rothen Ammonitenkalk des Etschthales sich überall als selbständig ausgebildet wird nachweisen lassen.

Dr. C. W. Gümbel. Röthikalk. Magnesit von Elmen. (Aus einem Briefe an Hofrath von Hauer, d. D. München den 10. Novemb. 1880.)

Bei meinen Untersuchungen über die von meinem Sommer-Ausfluge in die Schweizer-Alpen mitgebrachten Gesteine, namentlich jener der Triasgruppe, welche von den Schweizer Geologen als sogenannter Röthikalk bezeichnet werden, fiel mir die ausserordentliche Aehnlichkeit mit gewissen Zwischenlagerungen im östlichen Alpengebiete innerhalb der Werfener- und in den Südalpen innerhalb der Seisser-

---

[1]) Jurastudien. Der penninische Klippenzug, Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anst. 1871.

und Campilerschichten auf. Es ist dies eine Reihe von kalkig-dolomitischen Gesteinen, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie eine ganz eigenthümlich röthlichbraune Verwitterungsfarbe annehmen. Es fand sich dabei, dass das Röthigestein von dem Biferner am Tödi ziemlich genau die Zusammensetzung eines normalen Dolomits besitzt und einen ziemlich beträchtlichen Gehalt an kohlensaurem Manganoxydul (neben FeO) enthält, wodurch die röthliche Verwitterungsfarbe bedingt ist. Mehrere aus den Südalpen analysirte, ähnlich gefärbte Gesteine haben nahezu ganz gleiche Zusammensetzung. Dagegen fand sich bei der Analyse eines äusserlich sehr ähnlichen Gesteins aus den oberen schiefrigen, intensiv rothen Werfener Schiefern des Wochenbrunner Grabens am Südgehänge des wilden Kaisergebirgs bei Kufstein bei Elmen eine höchst merkwürdige Substanz, nämlich dichter Magnesit, mit der Zusammensetzung nach der Analyse des Ass. Ad. Lehmayer. .

SiO_2	=	2,04
Al_2O_3	=	1,84
Fe_2O_3	=	6,92 (theilweise FeO_2)
MnO	=	1,04
CaO	=	Spuren
MgO	=	40,01
Ka_2O	=	0,77
Na_2O	=	0,52
CO_2	=	47,72
		100,86

Dieser Magnesit, den ich selbst vor Jahren gesammelt habe, kommt in knolligen Lagen in nicht unbeträchtlicher Menge vor. Ich vermuthe, dass er in dem Werfener Schiefer an mehreren Orten gleichfalls sich vorfindet und sicher auch in den Südalpen in den Seisser- oder Campiler-Schichten anzutreffen sein wird, wenn man einmal eigens darauf ausgeht, ihn dort aufzusuchen. Bei der grossen Wichtigkeit, welche zur Zeit die Magnesiareichen, wohlfeil zu gewinnenden Mineralien für die Zwecke der Stahldarstellung behufs Ausfütterung der Bessemer Birnen besitzt, glaubte ich auf dieses Vorkommen die Aufmerksamkeit lenken zu sollen.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Pflanzenreste aus dem Diatomaceenschiefer in Sulloditz im böhm. Mittelgebirge.

Mein verstorbener Schüler Joh. Sieber hat sich kurz vor seinem Ableben eingehend mit der Untersuchung einer allem Anscheine nach sehr reichen Flora beschäftigt, deren Reste sich in den Diatomaceenschiefern von Sulloditz finden, aus welchen Hr. V. Bieber (vergl. Verhandlgn. der geol. R.-A. 1880, p. 16 und Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. W. LXXXII. Bd. I. Abth. p. 102 ff.) einige neue Batrachier der böhm. Braunkohlenformation beschrieb. Obwohl die Schiefer ganz und gar mit Blattresten erfüllt erscheinen, ist der Erhaltungszustand dieser doch nicht besonders günstig, zumal den prächtigen Fossilien der Kutscheiner Schichten gegenüber. Seinem anhaltenden Fleiss gelang es aber doch schon eine ziemliche Reihe von Pflanzen zu bestimmen, und ich glaube es nicht unterlassen zu sollen, die

Liste derselben hier mitzutheilen, da sie sich auf einen bisher in der Literatur noch nicht erwähnten Fundort beziehen. Es sind folgende:

1. Coniferae: *Taxodium dubium Stbg. sp.*, *Pinus sp.* 2. Gramineae: *Poacites cfr. aequalis Ettgsh. Arundo Göpperti Heer.* 3. Smilaceae: *Smilax sp.* 4. Cupuliferae:? *Quercus Charpentieri Heer. Carpinus Heeri Ettgsh. Fagus Feroniae Ung. Corylus cfr. insignis Heer.* 5. Salicineae: *Populus mutabilis v. repando-crenata Heer.* 6. Plataneae: *Platanus aceroides Göpp.* 7. Ulmaceae:? *Ulmus longifolia Ung. Ulmus Braunii Heer, Planera Ungeri Ettgsh.* 8. Moreae: *Ficus tilia folia Heer. Ficus Göpperti Ettgsh.* 9. Santalcae: *Leptomeria distans Ettgsh.* 10. Aristolochiaceae: *Aristolochia sp.* 11. Proteae: *Dryandroides cfr. longifolia Ung., Dryandroides hakaefolia Ung. Dryandroides angustifolia Ung.* 12. Lauraceae: *Laurus styracifolia Web. Cinnamonum Schleuchzeri Heer.* 13. Oleaceae: *Fraxinus sp.* 14. Sapotaceae: *Bumelia minor Ung.* 15. Acerineae: *Acer cfr. dentatum Heer, Acer pseudocreticum Ettg., Acer crenatifolium Ett., Acer trilobatum Al. Br.* 16. Sapindaceae: *Sapindus falcifolius Al. Br. Koelreuteria Olviagensis Heer.* 17. Iliceae: *Ilex berberidifolia Heer.* 18. Cesalpineae: *Podogonium latifolium Heer.* 19. Juglandeae: *Juglans acuminata Al. Br. Engelhardtia Brongniarti Sap. Carya bilinica Ung. sp.* 20. Dalbergieae: *Dalbergia sp.*

Gottfried Starkl. Notizen über Bol und Polyhydrit.

1. Bol von Steinkirchen.

Nördlich von Steinkirchen (unweit Budweis in Böhmen) erhebt sich ein bewaldeter Hügelzug, der seine Richtung gegen die Moldau nimmt. Das ihm vorliegende Terrain enthält sehr jungtertiäre Braunkohle, die dort in nicht unbedeutender Menge abgebaut wird. Geht man von dem Förderschachte dem Hügelzug entlang nach Westen, so gelangt man nach fünf Minuten zu drei Tagbauten von 20 Meter Tiefe, wo Kalk im granitischen Terrain gebrochen wird. Die Granitwände, die einen Tagbau von ungefähr 1500 Quadrat-Meter einschliessen, steigen amphitheatralisch auf, zeigen horizontale und vertikale Zerklüftungen und enthalten gerade in der Richtung gegen Norden den Kalk mit steil aufgerichteten Schichten eingelagert.

An dieser Localität wurde der Bol, dessen Analyse ich nachfolgend mittheile, vom Herrn Prof. Schrauf gefunden und zwar in einer Tiefe von 15 Meter (gegen die Humusdecke) in einer Spalte im Granit. Seinen Notizen entnehme ich die mitgetheilten paragenetischen Details.

Die Granitwände, die ziemlich steil abfallen, zeigen nur in ihrem unteren Theile Zerklüftungen, deren Fortsetzung gegen die Humusdecke nicht nachweisbar war. Eine von diesen Zerklüftungen, die sich nach kurzer Erstreckung keilförmig schloss, war mit Bol erfüllt.[1])

[1]) Die Annahme, dass dieser Bol von obenher eingeschwemmtes Material sei, ist nicht beweisbar, da er in einer beträchtlichen Tiefe, in einer nach beiden Enden spitz zulaufenden Kluft eingebettet sich vorfand. Es ist vielleicht möglich, die Genesis dieses Minerals durch Zersetzung des Gesteines mittelst aufsteigender und circulirender Kohlensäure zu erklären. Letztere konnten die Braunkohlenlager, die in der Nähe dieses Vorkommnisses in nicht geringer Ausdehnung sich finden, geliefert haben. (Kohlensäure aus Braunkohlenlager erzeugt Zersetzungsproducte. Mohr's Geschichte der Erde p. 403.)

Bei einem zweiten Besuche dieser Gegend fand Prof. Schrauf schon das ganze Bol haltende Terrain weggesprengt und abgebaut.

Der Bol ist von kastanienbrauner Farbe. Die Bruchstücke sind scharfkantig, fühlen sich fettig an und zerfallen, ins Wasser gebracht, mit einem leisen Knistern. Aehnlich dem Meerschaume bleibt er an der Zunge haften. Vor dem Löthrohre brennt er sich hart. Das lichtbraune Pulver wird beim Erhitzen roth.

Die Härte ist 1·5—2; die Dichte [1]), die mittelst Glycerin bestimmt wurde, 2·101.

Der Wassergehalt ist wechselnd und zwar ergab sich:

a) 20·21%
b) 21·74%
c) 22·15%
d) 22·98%
} im Mittel 21·77

Eine lange Reihe von Wägungen, die ich mit der gepulverten Substanz machte, hat gezeigt, dass dieselbe aus der mit Wasserdampf gesättigten Luft fast genau dieselbe Menge Wasser wieder aufnahm, welche sie über H_2SO_4 im Exsiccator verloren hat. Der Wassergehalt ist hier Function vom Feuchtigkeitsgehalte der Luft. In schwach verdünnter kalter Salzsäure lösten sich nach zwei Tagen 8·205%. Ueberwiegend waren Thonerde und Eisen in Lösung übergegangen.

Herr Professor A. Kenngott bemerkt in einer kleinen Mittheilung über Bol (N. Jahrbuch f. Mineralogie 1874, p. 173), dass in einer salzsauren Lösung von Bol durch Behandlung mit Schwefelsäure sich Gypsnadeln bildeten. Ich wiederholte den Versuch mit dem Bol von Steinkirchen, aber mit negativem Erfolg.

Die Resultate meiner Analyse sind folgende:

Bestandtheile	Bezogen auf die frische	Bezogen auf die bei 100° C. getrocknete Substanz	Atom-verhältnisse
Glühverlust	20·21	10·53	1·117
SiO_2	41·58	46·734	1·557
Al_2O_3	23·28	26·166	0·508
Fe_2O_3	10·95	12·345	0·154
CaO	1·46	1·641	0·058
MgO	1·17	1·315	0·065
K_2O	0·87	0·978	0·020
MnO	0.25	0·280	0·004
	99·77	99·989	

Die Aufschliessung geschah mittelst Natron-Kali.

Die Schmelze war schmutziggelb.

Die Zahl der Analysen von Bolusvarietäten ist schon eine ziemlich bedeutende; doch sind die Resultate derselben sehr wenig übereinstimmend.

[1]) Wackenroder fand für den Bol von Säsebuhl in Wasser *a*) 2·221
b) 2·241
in Terpentin *a*) 2·113
b) 2·126

Buchholz hat den Oropion aus Thüringen untersucht. Seine Resultate sind:

$$
\begin{array}{lcr}
H_2O & = & 20{\cdot}5 \\
SiO_2 & = & 44{\cdot}0 \\
Al_2O_3 & = & 26{\cdot}5 \\
Fe_2O_3 & = & 8{\cdot}0 \\
CaO & = & 0{\cdot}5 \\
\hline
 & & 99{\cdot}5
\end{array}
$$

Der vorliegende Bol von Steinkirchen schliesst sich somit dieser hier angeführten Varietät „Oropion“ ziemlich nahe an.

2. Polyhydrit.

Wegen der grossen Aehnlichkeit mit Bol wurde Polyhydrit untersucht, für welchen bisher jede genaue chemische Untersuchung fehlte. Das zur Analyse verwendete Mineral stammt aus der Grube St. Christoph zu Breitenbrunn in Sachsen.

Es kommt in derben Massen vor, ist feinkörnig und reichlich mit Arsenkies, Kalk und Quarzkörnchen durchsetzt. Letztere Begleiter wurden sorgfältig entfernt.

Die Farbe ist kastanienbraun, der Strich ochergelb.

An frischen Stellen Glasglanz, leicht zerreiblich.

Härte = 2—3.

Für die Dichte fand ich *a)* 2·1272, *b)* 2·2012.

Das Pulver wird in der Glühhitze lichtbraun, die Boraxperle schwach gelblich grün.

In Salzsäure ist das Mineral löslich. Nach zwei Tagen waren 25·096% Kieselsäure abgeschieden, also fast genau so viel, als die ganze Substanz enthält. Im Kölbchen gibt er, ohne zu decrepitiren, Wasser ab. Wie beim Bol, so ist auch hier der Wassergehalt der Substanz Function vom Feuchtigkeitsgehalte der Luft.

Die Substanz zeigte:

Zeitdauer	Ueber H_2SO_4 in dem Exsiccator	In mit Wasserdampf gesättigtem Raume unter einer Glocke
	einen Verlust in %	eine Aufnahme von %
	gegen die ursprüngliche Substanz	
nach 1 Tag	15·502	1·553
„ 2 Tagen	17·877	2·095
„ 3 „	18·017	2·374
„ 8 „	18·505	2·794

Die Aufschliessung geschah mit Natron-Kali.

Die Schmelze war schön spanngrün, die Kieselsäure beim Eindampfen gallertartig. Meine Analyse ergab:

Bestandtheile	Bezogen auf die frische Substanz	Bezogen auf die bei 100° C. getrocknete	Atom-verhältnisse
Glühverlust	34·604	16·749	1·8608
SiO_2	26·810	34·131	1·1377
CaO	3·328	4·236	0·1516
Al_2O_3	6·925	8·867	0·1721
Fe_2O_3	25·650	32·656	0·4082
MnO	2·598	3·308	0·0932
MgO	0·331	0·422	0 0211
	100·286	100·369	

Dem bei 100° C. getrockneten Polyhydrit entspreche demnach etwa die Formel:

$$Ca_2\ Mn\ Si_3\ O_9 + Fe_8\ Al_4\ Si_9\ O_{36} + 18\ H_2O.$$

Bestandtheile	Gerechnet	Beobachtet	Differenz zwischen Beobachtung und Rechnung
H_2O	15·629	16·749	+ 1·120
SiO_2	34·732	34·131	— 0·601
CaO	5.403	4·236	— 1·166
Al_2O_3	9·937	8·867	— 1·070
Fe_2O_3	30·873	32 656	+ 1·783
MnO	3·425	3·308	— 0·116
MgO		0·422	
	99·999	100·369	

Der untersuchte Polyhydrit ist daher nicht ident, sondern höchstens verwandt mit Thraulith und kann deshalb, wie schon Breithaupt angab, als selbstständige Spezies fernerhin angeführt werden.

Schliesslich fühle ich mich verpflichtet; meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Albrecht Schrauf für die gütige Anleitung bei meinen Arbeiten den besten Dank auszusprechen.

Dr. E. Tietze. Zur Geologie der Karsterscheinungen.

Unter diesem Titel wurde der Redaction des Jahrbuches der Reichsanstalt ein Aufsatz übergeben, welcher sich gegen einige der Ausführungen wendet, die unlängst Herr Dr. v. Mojsisovics theils in seinem Aufsatze über Westbosnien, theils in einem besonderen Artikel in der Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins betreffs der Karsterscheinungen verlautbart hat. Namentlich die Ansichten, welche bei dieser Gelegenheit über die Bedeutung der geschlossenen Kesselthäler des Karstes und

der jungtertiären Süsswasserbecken Dalmatiens und Bosniens für die Karstbildung geäussert wurden und endlich auch die Behauptung, die Karsttrichter seien reine Oberflächenerscheinungen, müssen als mit den bisher erkannten Thatsachen im Widerspruch stehend bezeichnet werden und finden in der dem Druck übergebenen Schrift ihre Widerlegung.

Vorträge.

Franz v. Hauer. Bouteillenstein von Trebitsch.

Herr Professor Franz Dworsky, der in dem Schulprogramm des k. k. Staatsgymnasiums zu Trebitsch für 1879—80 eine werthvolle Mittheilung über die in der Umgegend von Trebitsch vorkommenden Felsarten und Mineralien veröffentlicht hat, sandte uns im Laufe des verflossenen Sommers eine Suite von Fossilien zur Untersuchung, unter welchen sich ein Wallnussgrosses kugeliges Stück Obsidian, ganz vom Typus der bekannten Pseudochrysolite oder Bouteillensteine aus der Gegend von Budweis befand.

Auf das Interessante dieses Fundes aufmerksam gemacht, machte Hr. Dworsky an der Fundstelle desselben, beim Dorfe Kozichowitz nächst Trebitsch, weitere Nachforschungen, welche die grosse Seltenheit des Vorkommens constatirten; denn nach tagelangem Suchen, an welchem er sich selbst mit einigen seiner Schüler betheiligte, gelang es nur drei oder vier weitere Stücke aufzufinden. Die grösseren derselben haben einen grössten Durchmesser von 4 und $4^1/_2$ Centimeter; zwei derselben sind mehr kugelig, eines flach linsenförmig und eines, das kleinste, ist ziemlich unregelmässig eckig gestaltet. Die Oberfläche aller Stücke ist mit vertieften Grübchen, deren Grund wie von einer glänzenden Schmelzrinde überzogen erscheint, bedeckt, dabei aber doch viel glatter als die der mir vorliegenden tief gefurchten Bouteillensteine von Budweis.

Die mineralogischen Eigenschaften sind jenen der letzteren sehr ähnlich; die Härte liegt zwischen 6 und 7, das spez. Gew. beträgt 2·35. Die Stücke sind stark durchscheinend mit theils etwas gelblich, theils etwas graulich grüner Farbe.

Die chemische Analyse führte auf meine Bitte Herr C. v. John im Laboratorium unserer Anstalt durch. Seinen Resultaten (*a*) sind zum Vergleiche die Ergebnisse der Analyse der Vorkommen von Budweis nach Erdmann (*b*) und K. v. Hauer (*c*) beigefügt.

	a)	*b*)	c)
Si_2O . . .	81·21	82·70	79·12
Al_2O_3 . . .	10·23	9·40	11·36
FeO	2·45	2·61 [1])	2·38
MnO . . .	—	0·13	—
CaO . . .	2·10	1·21	4·45
MgO . . .	1·08	1·21	1·48
Na_2O . . .	2·43	2·45	1·21
Glühverlust .	0·14	—	—

[1]) Fe^2O^3.

Was nun die Art des Vorkommens selbst betrifft, so theilt Herr Dworsky mit, dass sich der Bouteillenstein auf den, „Krochoty" benannten Feldern findet, welche oberhalb der tiefen Schlucht liegen, welche die Grenze zwischen dem Trebitscher und Kozichowitzer-Gebiete bildet. Das Terrain ist ein abgeschlossener Hügel, dessen Oberfläche mit bis zu 1 Meter mächtigem Quarzgerölle bedeckt ist, unter welchem dann der in der Gegend herrschende „blaue" Granit, hin und wieder von Quarzadern durchzogen, oder auch mit Weissstein in Verbindung, liegt. „Wie das Gerölle", schreibt Hr. Dworsky, „auf diesen ganz abgeschlossenen Hügel kam, während die zunächst anliegenden Hügel und Einschnitte keine Spur davon zeigen, ist mir ein Räthsel. Auffallend ist noch die Thatsache, dass am linken Iglawa-Ufer gegen das Dorf Sokoli und hinter dem Dorfe Thein in gleicher Höhe mosaikartige Quarzconglomeratgerölle auftreten, wie sie unter den Rollstücken am Krochoty sich ebenfalls finden. Es scheint also das Gerölle an diesen drei, von einander gegen $^3/_4$ Stunden entfernten Orten gleichen Ursprungs zu sein."

Durch die Funde bei Trebitsch wird das uns bekannte Verbreitungsgebiet der so merkwürdigen Bouteillensteine auf dem südböhmischen krystallinischen Massiv beträchtlich erweitert, über die noch ganz räthselhafte Art der Bildung derselben haben sie leider keine weiteren Aufschlüsse gebracht; ja selbst die Folgerung, die Helmhacker [1]) aus der Auffindung von schwarzen, aber nur in dünnen Splittern graugrün durchscheinenden Obsidiankörnern im Serpentin am Berlauer Bach bei Krems in Böhmen zieht, dass die ursprüngliche Lagerstätte der Bouteillensteine im Serpentin sich befinde, findet durch unser neues Vorkommen keine weitere Bekräftigung, da einerseits Serpentine in der näheren Umgebung von Trebitsch nicht bekannt sind, und anderseits die Quarzgerölle, — unter den uns gesendeten Stücken derselben befinden sich Rollstücke von reinem durchsichtigen Bergkrystall sowohl wie von gemeinem Quarz, dann auch von festem sandsteinartigen Quarzit — in deren Begleitung die Bouteillensteine hier sich finden, auch nicht auf die Provenienz aus einem Serpentingebiete deuten.

Bekanntlich hat schon vor langer Zeit Glocker [2]) nach dem Funde eines Chrysolith ähnlichen Obsidianes bei Jakschenau in Schlesien in einem wahrscheinlich nordischen, Gneissähnlichen Gesteine, Gneiss als das wahrscheinliche Muttergestein auch der böhmischen Bouteillensteine bezeichnet und dabei angeführt, dass auch in der Gegend von Iglau in Mähren, hart an der böhmischen Grenze im Gneiss ein grünes glasartiges Mineral vorkomme, welches er zwar nicht gesehen habe, nach Analogie aber ebenfalls für Obsidian zu halten geneigt sei. In Folge dieser Angabe findet man später vielfach auch Iglau als Fundort für den Bouteillenstein bezeichnet. Diese Angabe liesse sich aber ungezwungen auf ein anderes uns ebenfalls von Hrn. Dworsky zur Untersuchung übersendetes Mineral, welches derselbe zu Unter-Bary, zwei Stunden nördlich von Gross-Meseritsch

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1873. Min. Mitth. p. 281.
[2]) Poggendorf Annalen 1848, Bd. 75, p. 422.

auffand, beziehen. Dasselbe ist lebhaft, theils heller, theils dunkelgrün gefärbt, zeigt Glasglanz, muschligen Bruch und bricht auf einem an Feldspath sehr reichen Gestein, welches in manchen Varietäten dem Schriftgranit gleicht. Es ist Chalcedon, der nach Hrn. John's Analyse die nachstehende Zusammensetzung besitzt:

SiO_2	88·54
Al_2O_3 und Fe_2O_3	2·48
CaO	1·66
MgO	0·23
H_2O	6·97
	99·88

Derselbe füllt theils schmale Klüfte im Feldspath, welch Letzterer nach den bisherigen Untersuchungen John's Mikroklin zu sein scheint, theils tritt er im Contacte mit Quarz auf.

Weitere Mittheilungen über dieses Vorkommen, so wie auch über einige andere interessante Gesteine aus der Umgebung von Trebitsch, die wir Hrn. Dworsky verdanken, bereitet Hr. C. v. John vor.

Dr. Joh. N. Woldřich. Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen.

Ich erlaube mir zunächst meine eben erschienene Arbeit „Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde" [1]) der geehrten Versammlung vorzulegen und zu bemerken, dass ich darin für die diluviale Epoche Mitteleuropas vier Faunen unterscheide: eine Glacial-, eine Steppen-, eine Weide- und eine echte Waldfauna. Gestatten Sie mir, darüber einige Worte hier beizufügen. Zur Glacialzeit [2]) war die Glacialfauna mit ihren arktischen und hochalpinen Thieren und mit diesen eine Glacialflora über Mitteleuropa ausgebreitet. Während sich die Gletscher allmählig zurückzogen, folgte auf dem freigewordenen Glacialboden der Glacialflora nach Prof Dr. Engler [3]) „eine Steppenflora" und ich nehme an, dass sich zu der letzteren alsbald auch zunächst eine steppenartige und später, an geeigneten Orten, eine echte Steppenfauna gesellte, welche für Mittel- und Norddeutschland durch die bekannten Arbeiten Liebe's und besonders Nehring's nachgewiesen wurde. Es erfolgte die Abwaschung theils der von den Gletschern zurückgelassenen Schuttmassen, theils der Verwitterungsproducte der Höhen und die allmählige Ansammlung dieser Abschwemmungen (Löss) an den Abhängen der Gebirge und an tiefer gelegenen Stellen. Während dieser Zeit entwickelte sich in Flussthälern und an dauernd bewässerten Orten besonders im Gebirge eine üppige rasenbildende Grasvegetation und theilweise auch der Wald, diese lockten die grossen Pflanzenfresser an und es stellte sich die Weidefauna ein mit den ihr nachstellenden grossen Raubthieren. Mit dem Vordringen der Grasfluren gegen die Steppe oder die steppenartige Landschaft verbreitete sich die Weidefauna; die Wälder nahmen an Ausdehnung zu und es

[1]) Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. Wien B. LXXXII. Juni 1880.

[2]) Ich sehe hier von zwei Eiszeiten ab.

[3]) Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode, Leipzig 1879.

folgte die echte Waldfauna [1]), welche, wenn wir schon Grenzen ziehen müssen, die Diluvialepoche abschliesst und uns allmählig in die Zeiten der aus der alten Geschichte bekannten dichten Wälder Mitteleuropas mit den historisch bekannten Waldthieren versetzt.

Es ist selbstverständlich, dass zur Zeit als noch eine Glacialfauna die grösseren Höhen bevölkerte, in den Vorbergen und vorgelegenen Ebenen schon eine steppenartige Fauna existirte und dass an solchen Orten, wo es aus localen Gründen zur Entwicklung einer echten Steppenfauna nicht kam, sich auch schon die Weideplätze mit den grossen Pflanzenfressern einstellen konnten. Zur Zeit jedoch, als die echte diluviale Waldfauna über Mitteleuropa ausgebreitet war, hat sich gewiss schon die echte Glacialfauna nach dem Norden und die echte Steppenfauna nach dem Nordosten zurückgezogen.

Diese Umstände erklären auch das Vorkommen von gemischten Faunen, so der Glacialfauna mit Steppenthieren (Zuzlawitz Spalte I.), der Steppen- und Weidefauna (Nussdorf bei Wien), der Weide- und Waldfauna (Výpustek) u. s. w.

Was nun die Höhlen anbelangt, welche uns das meiste diluviale Materiale liefern, so sind einzelne derselben während der ganzen diluvialen Epoche, viele auch noch während der alluvialen Zeit ausgefüllt worden; die verschiedene Art der Ausfüllung bringt es mit sich, dass die Reste mehrerer oder aller der genannten vier Faunen häufig durcheinander gekommen sind.

Viel günstiger zur Constatirung des Alters diluvialer, fossiler Reste erweisen sich kleinere, besonders aber geschlossene Spalten (Zuzlawitz), welche während einer kürzeren Zeit der diluvialen Epoche ausgefüllt werden konnten und auch ausgefüllt wurden, ferner solche offene Spalten, welche in horizontalen Lagen nacheinander ausgefüllt wurden, ohne dass letztere während der diluvialen Zeit oder später durch von nahe gelegenen höheren Stellen herabstürzendes Wasser wieder aufgewühlt wurden.

In meiner oben bezeichneten Schrift habe ich für den Ort Zuzlawitz bei Winterberg die erste, in den cisleithanischen Ländern Oesterreichs befindliche Glacialfauna nachgewiesen [2]). Heute bin ich in der Lage eine zweite Glacialfauna der diesseitigen Reichsländer vorzuführen und zwar vorherrschend mit denselben Thieren, wie wir sie aus der Spalte I. von Zuzlawitz kennen; es ist dies die Glacialfauna der Höhle „Čertova díra“ bei Neutitschein in Mähren.

Herr Prof. Karl J. Maška in Neutitschein ist mit der Durchforschung dieser Höhle beschäftigt und hat in derselben bereits sehr interessante Funde gemacht, worüber er einen ausführlichen Bericht vorbereitet. Herr Prof. Maska schrieb mir, dass er unter den Knochen der Höhle die nachfolgenden Thiere vorgefunden habe: „Fuchs, Wiesel, Lemming, Hamster, Spitzmaus, Maulwurf, Hase, Rennthier, *Capella rupicapra, Ursus spelaeus, Ursus arctos*“ und schickte mir vor

[1]) Eine Waldfauna hat Liebe in der Höhle Vypustek in Mähren nachgewiesen. (Sitzb. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, LXXIX Bd. 1879).

[2]) Fast gleichzeitig hat Prof. Dr. Nehring Thiere der Glacialzeit für die ungarische Reichshälfte aus der Höhle auf dem Berge Novi in der hohen Tatra bestimmt. Globus 1880. B. XXXVII., Nr. 20.

drei Wochen eine grosse Kiste mit nicht bestimmten Knochen behufs weiterer Untersuchung ein. Bei näherer Durchsicht fand ich die vorstehenden Angaben bezüglich der acht zuerst genannten Thiere bestätigt, bezüglich der drei letztgenannten Thiere sei erwähnt, dass mir Knochenfragmente einer Antilopenart, sowie solche von *Ursus* vorliegen, die ich jedoch ihres fragmentarischen Zustandes wegen noch nicht näher bestimmen konnte.

Da sowohl die Untersuchung der Höhle selbst als die Bestimmung aller daselbst vorkommenden Thiere noch nicht abgeschlossen ist, so erlaube ich mir im nachstehenden Verzeichnisse die vorläufig von mir bestimmten Thierspecies mitzutheilen und die betreffenden Fossilreste vorzulegen.

Die Glacialfauna der „Čertova díra" besteht aus der nachstehenden typischen Glacialgesellschaft:

Leycocyon lagopus fossilis Woldr., *Foetorius Erminea Keys.* und *Blas.*, *Lepus*, wahrscheinlich *variabilis Pall.*, *Arctomys*, wahrscheinlich *Marmota Schreb.*, *Myodes torgnatus Pall.*, *Myodes lemnus Pall.*, *Arvicola gregalis Desm.*, *Arvicola nivalis Mart.*, *Rangifer Tarandus Jard.*, *Lagopus Vieill. Nxctca nivea Dand.* Hieher würde auch die von Herrn Prof. Maška bestimmte *Capella Rupicapra Keys.* und *Blas.* gehören. Unter den diese Glacialfauna gegen das Ende der Glacialzeit begleitenden, einem steppenartigen Landschaftscharakter entsprechenden Thieren, bestimmte ich: *Crocidura*, wahrscheinlich *leucodon Wagler.*, *Talpa europea L.*, *Vulpes vulgaris fossilis Woldr.*, *Vulpes minor Schmerl.*, *Vulpes meridionalis Woldr. Foetorius Putorius Keys.* u. *Blas.*, *Foetorius vulgaris Keys.* u. *Blas.*, *Mustela* wahrscheinlich *Foina Briss.*, *Lagomys* wahrscheinlich *pusillus Desm.*, *Arvicola ratticeps Keys.* u. *Blas.*, *Arvicola glareolus Schreb.*, *Arvicola amphibius Blas.*, *Arvicola arvalis Blas.*, *Arvicola agrestis Blas.*, *Cricetus frumentarius Pall.*, *Mus sp. corvus coran L.*, *Anas, 2 sp.*, *Anser*, wahrscheinlich *cinereus L.*, *Bufo*, von der Grösse der *variabilis*, *Rana* und drei nicht näher bestimmbare Chiropteren.

Einer späteren Zeit, der Weide-Waldfauna, gehören: *Sorex vugaris L.*, *Felis*, grosse Art, *Felis*, eine der grösseren Arten, vielleicht *Leopardus ?*, *Felis Lynx L.* oder *Engiholiensis Schmerl.*, *Felis magna Bourg.*, *Ursus*, *Myonus*, wahrscheinlich *Glis Blas.*, *Equus fossilis major Nordm.*, *Equus fossilis minor Nordm.*, *Bos ? Cervus*, wahrscheinlich *Elaphus L.*, *Aquila* von der Grösse der *chrysaetos*, *Bubo*, wahrscheinlich *maximus Sibb.* Es ist fraglich, ob von den obigen Thieren *Arvicola glareolus* nicht hierher gehört; einige lichter gefärbte Fragmente von *Vulpes vulgaris foss.*, *Lepus* und *Tarandus Rangifer* dürften hieher gehören.

Anschliessend an diese Mittheilung erlaube ich mir zu bemerken, dass ich vor längerer Zeit vom Herrn H. Stenicka in Brünn einige Unterkiefer und Zähne aus der Höhle Výpustek in Mähren für meine Sammlung angekauft habe und dass sich darunter neben *Hyaena spelaea*, *Lupus spelaeus Woldr.*, *Lupus vulgaris fossilis Woldr.*, *Vulpes vulgaris foss. Woldr.*, *Mustela Martes Bris.* auch das Fragment eines rechten Unterkiefers von *Leopardus pardus Gray.* be-

findet, welches mit den Funden aus Lunel Viel in Frankreich übereinstimmt. Das Vorkommen dieses Thieres in unseren Ländern ist meines Wissens noch nicht constatirt.

G. Stache. Ueber das Vorkommen von Olivingesteinen in Südtirol.

Mit Hinweis auf die schon in seinem Reisebericht (Verhandl. Nr. 14 Seite 250) gemachte Anzeïge von der Auffindung neuer Fundpunkte von Olivingesteinen bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmsarbeiten in den krystallinischen Gebieten Südtirols, legte der Vortragende das gesammelte Material vor und gab nähere Daten über die Art des Vorkommens. Das Material stammt aus drei verschiedenen Gebieten und ist dem entsprechend etwas verschieden in Bezug auf petrographische Eigenschaften und stratigraphische Position.

1. Die Olivingesteine von drei Punkten des Sulzberg-Nonsberger Gebietes machen den grössten Theil der Sammlung aus. Dieselben schliessen sich ganz eng an das schon seit 1827 in der Sammlung des k. k. Hofmineralien-Kabinetes vertretene Ultener Vorkommen an, welches höchst wahrscheinlich ebenso wie die von Köhler, Sandberger und Möhl untersuchten und von Liebener und Vorhauser, v. Zepharovich, Zirkel und Rosenbusch aufgeführten Findlinge von der Seefeldalpe im Auerbergthal des hinteren Ulten stammen. Das Hauptgestein der drei neuen, lokal genauer fixirten Vorkommen des Sulzberg-Nonsberger Gebirges stimmt sehr nahe mit dem Hauptgestein der Ultener Seite, reiht sich also den pyrenäischen Lherzoliten zunächst an. Dasselbe besteht wesentlich aus mehr minder krystallinisch und grobkörnig ausgebildetem, lichtgelblich grünen oder dunklem Olivin und porphyrartig vertheiltem bräunlichen Bronzit. Die Vertretung von Chromdiopsid oder von Diallag und von Chrompicotit scheint jedoch selten reichlich zu sein. Die Abänderungen und Nebengesteine sind hier jedoch verschiedene. Kleinkörnige, lichtgelbe, reine Olivinpartien und schöne grossblättrige Bronzitausscheidungen, wie sie aus dem Ultener-Gebiet vorliegen, fanden sich an keinem der neuen Punkte. Dagegen sind dichte und kleinkörnige, serpentinartig aussehende Gesteine häufig. Bei Liebener und Vorhauser sowie bei Zepharovich (Min. Lex.) wird zwar des Vorkommens von Findlingen auf der Nonsberg-Sulzberger Seite bereits Erwähnung gethan, jedoch eine nähere Fundortsangabe liegt nicht vor.

Obwohl es nun dem Vortragenden bei den von ihm entdeckten Fundpunkten gleichfalls noch nicht gelungen ist, das anstehende Gestein mit der Hand zu greifen, so ist er doch vollkommen überzeugt, dass sich dasselbe an allen drei Punkten, d. i. besonders in dem Graben von Ceresi bei S. Bernardo im Rabbithal, aber auch bei Malgetto im Vol Bresimo und im Camperthal's bei Proveis in nicht grosser Entfernung von dem localisirten Auftreten der dort aufgefundenen Olivinfels-Blöcke befinden müsse. Dasselbe gilt von dem Vorkommen in der Nähe der Seefelder Alpe im Auerbergthal. Dieser Ansicht entsprechend, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Vorkommen von Olivingesteinen in diesen Gebieten an die durch Hornblendegesteine charakterisirten Phyllit- und Glimmerschiefer-Zonen der Gneissformation gebunden ist.

Wenigstens treten an allen drei Punkten Hornblende-Gesteine in der Nähe der Anhäufung von Olivinfels-Blöcken auf.

2. Die Olivingesteine der durch krystallinische Kalklager ausgezeichneten, über Hornblende führenden Phyllitgneissen liegenden Phyllit-Zone des Tonale Gebietes, im Norden des Adamello-Stockes, kommen in grossen anstehenden Massen im Gebiet von V. Albiole und Val de Strino vor. In der Nähe dieser rostfarbig verwitternden Gesteinsmassen kommen Granatfelsmassen in Verbindung mit krystallinischen, zum Theil sandsteinartigen Kalken vor, welche grosse zum Theil wohl ausgebildete Granaten und mattgrüne Sahlitkörner eingeschlossen enthalten. Die von Baron Foulon begonnene Untersuchung dieser von dem Vortragenden schon vor einigen Jahren entdeckten Olivingesteine des Val Albiole, von denen nun neues Material von ebenda sowie aus dem Val de Strino vorgelegt wurde, erweist, dass der feinkörnige bis dichte gelbliche sowie der dunkel serpentinartig aussehende Olivinbestandtheil entweder ganz frisch ist oder in talkartige Masse umgewandelt erscheint. Der damit verwachsene, stellenweise überwiegende, im Ganzen sehr verschiedenartig vertheilte, büschelförmig oder strahlig gruppirte feinfasrigstänglige Enstatitbestandtheil ist häufig in weichen, zerreiblichen Festin umgewandelt.

Die Analyse des frischen Enstatit ergab den Eisengehalt des Bronzit. Chrom ist nach den bisherigen Analysen Bar. Foulon's nur spurenweise in dem Gestein vertreten. Wir haben es demnach hier jedenfalls mit einer neuen Gruppe von Olivingesteinen zu thun.

3. Das dritte Vorkommen, welches Dr. Stache nachwies, stammt aus dem hinteren Val St. Valentino auf der Ostseite des Adamello-Stockes. Es kommt in der Nähe der Tonalitgrenze in einem zum Theil phyllitisch ausgebildeten Gneiss vor, welcher mit einem der jüngeren Diorite, welche aus randlichen Spalten des Tonalitgebirges emporgedrungen sind, im Contakt steht. Kleinkörniger Olivin, mit schwarzen Magnetitkörnchen durchsprengt, überwiegt. Neben Plagioklas und sparsamen Piotiten scheint auch Enstatit ungleichförmig darin vertheilt zu sein. In dem gneissartigen Grenzgestein erscheinen an der Grenze dieses rostbraun verwitternden Olivinfels Plagioklas-Lamellen ausgeschieden.

Die nähere mineralogische und chemische Untersuchung dieser Gesteine hat Herr Baron Foulon freundlichst übernommen. Zur Vergleichung mit diesen südalpinen Olivingesteinen hatte der Vortragende durch die Freundlichkeit der Herren Hofrath v. Hochstetter und Dr. Brezina unterstützt, die wichtigsten der bisher bekannt gewordenen Olivingesteine zusammengestellt, um das jetzt in Wien vorhandene Material zur Anschauung zu bringen, ehe dasselbe zur specielleren Bearbeitung übernommen wurde.

E. Reyer. Die Resultate eines Versuches über Bewegung im Festen.

Eine 0·5 M. lange, 40 Mm. breite und 44 Mm. dicke gegossene Gypsstange wurde an einem Ende befestigt, während die übrige Partie der Gypsstange horizontal und ungestützt ins Freie ragte. Die Stange wurde einen Monat lang feucht gehalten. Nach Verlauf dieser Zeit hatte sich das freischwebende Ende um 22 Mm. herabgebogen. Der

grösste Betrag der Biegung entfiel natürlich auf die Partien der Stange, welche dem eingeklemmten Ende zunächst lagen.

Eine halb so dicke aber ebenso breite und lange Stange wurde horizontal gelegt und an beiden Enden unterstützt. Auch sie wurde feucht gehalten. Nach einem Monate hatte sie sich in der Mitte um 5 Mm. gesenkt. Eine dritte Stange hatte sich unter gleichen Bedingungen[1]) nach drei Monaten in der Mitte um 17 Mm. gesenkt. Die rasche und bedeutende Biegung ungleich beanspruchter feuchter Gypsschichten ist durch diese Versuche dargethan.

Literatur-Notizen.

L. v. Roth. Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Alföld (Földt. Közl. 1880, p. 147).

Unter der Leitung von W. Zsigmondy wurden bei Püspök-Ladany in den Jahren 1877—1879 Bohrungen zur Gewinnung von Wasser für die Theissbahn durchgeführt. Die erste dieser Bohrungen, eine Versuchsbohrung, wurde in der Tiefe von 88·88 Met. eingestellt; die zweite erreichte die Tiefe von 209·5 Meter und hatte einen vollständig günstigen Erfolg. Wie bei allen seinen früheren analogen Arbeiten hatte Hr. v. Zsigmondy auch hier die zu Tage geförderten Bohrproben in sorgfältigster Weise gesammelt und das Resultat der eingehenden Untersuchung dieses Materiales theilt nun Hr. v. Roth in seiner Abhandlung mit. Zwei Tabellen bringen die Aufeinanderfolge, die petrographische Beschaffenheit und den Gehalt an organischen Resten der sämmtlichen durchfahrenen Schichten zur Anschauung. Es sind durchwegs Süsswasserablagerungen mit hin und wieder eingeschwemmten Resten von Landthieren. Die genauere Bestimmung der geologischen Stellung derselben und die Abgrenzung verschiedener Horizonte erscheint aber dem Verfasser keineswegs völlig sichergestellt.

Seiner Ansicht zufolge reicht das Alluvium bis zur Tiefe von ungefähr 12 Meter, das Diluvium bis zu etwa 40 Meter; alles tiefere gehört der levantinischen Stufe, den Paludinenschichten an; doch wurden auch bei 94 Meter Tiefe Landthiere von stark diluvialem Gepräge: *Pupa muscorum*, *Succinea amphibia*, Deckel von *Bithynia tentuculata*, *Helix hispida*, *Pupa pygmaea* u. s. w. aufgefunden, während schon aus der Tiefe von 75—87 Met. *Viviparen* (*V. Neumayri* und eine Mittelform zwischen dieser und *V. Suessi*) dann Schalenbruchstücke von *Unio* vom Typus des *W. atavus* u. s. w. auftreten.

Prof. Anton Koch. Petrographische und tektonische Verhältnisse des Syenitstockes von Ditro in Ostsiebenbürgen. (Neues Jahrbuch für Miner. u. s. w. Jahrgang 1880, II., p. 132—178.)

Ein längerer Aufenthalt in Ditro im Sommer 1877 lieferte dem Verfasser das Materiale zu der vorliegenden Arbeit, nachdem er schon im Jahre 1875 in Gesellschaft des Herrn G. v. Roth einige Punkte des namentlich in petrographischer Beziehung so hochinteressanten Gebirgsstockes von Ditro, des sogenannten Piricske-Stockes besucht hatte.

Den Eingang der Arbeit bildet eine Uebersicht der schon ganz ansehnlichen Literatur, weiter folgt eine Aufzählung und eingehende Schilderung aller Mineralien, die im Syenit von Ditro beobachtet wurden; von diesen werden als ursprünglich gebildet betrachtet: Orthoklas, Plagioklas, Eläolith, Amphibol, Quarz (in den granitischen Gesteinen), Titanit, Zirkon, Magnetit, Titaneisen und Granat; als Umwandlungsproducte dagegen erscheinen: Sodalith, Cancrinit, Muskovit aus dem Eläolith, Muskovit auch aus den Feldspathen, Biotit, Chlorit, Serpentin, Calcit aus dem Amphibol, endlich Eisenruss aus dem Magnetit und Pyrit.

[1]) Eine schwache Lage Schrot wurde über diese Stange gestreut, um den Druck etwas zu vermehren.

Der grösste Theil der Arbeit endlich ist der genauen Beschreibung der ungemein zahlreichen und mannigfaltigen Gesteinsvarietäten gewidmet, welche an der Zusammensetzung des ganzen Stockes theilnehmen. Die weitaus vorwiegende Menge derselben gehört aber zum Eläolithsyenit oder Foyait, nur im Orotva-Thale und Tárzok-Bache finden sich in schmalen Gängen dunkelgrüne Gesteine, die als Dioritaphanite bezeichnet werden müssen und jedenfalls jünger sind als der Eläolith-Syenit.

Bezüglich des Auftretens der vielen Varietäten des Letzteren aber ist nur die Regel festzustellen, dass eine durch Verwitterung gebildete röthliche Abart allerorts die äussere Hülle des Stockes bildet, alle übrigen Varietäten, die vielfach durch Uebergänge verbunden sind, kommen in dünneren und dickeren Bändern und Lagen regellos neben und übereinander vor, so dass Hr. Koch zum Schlusse kommt, der ganze Stock verdanke sein Entstehen dem Massenausbruch eines ursprünglich unvollständig gemengten und schlierig (im Sinne Reyer's) erstarrten Magma's, welches wahrscheinlich ein kernförmiges Spaltensystem im krystallinischen Schiefergebirge, aus welchem der Stock sich emporhebt, ausfüllte.

M. N. **C. Struckmann.** Die Wealdenbildungen der Umgebung von Hannover. Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung. Hannover 1880, 122 Seiten, Text (4) und 4 Petrefactentafeln.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes hat schon früher eine Reihe ausserordentlich wichtiger Mittheilungen veröffentlicht, welche für die Kenntniss der Verbreitung der Organismen im oberen Jura Nord-West-Deutschlands von grösster Wichtigkeit sind; die neue Arbeit, über welche wir hier berichten, bietet nicht nur eine wesentliche Ergänzug der früheren, indem sie sich auch auf die brackischen und limnischen Bildungen des Purbeck und Wealden erstreckt, sondern sie regt auch wichtige Fragen von allgemeiner, theoretischer Bedeutung an. Das untersuchte Gebiet umfasst die unmittelbare Umgebung der Stadt Hannover, ferner das Deistergebirge, die Gegend von Neustadt am Rübenberge, die Rehburger und Stemmer Berge, endlich das Süntelgebirge und den Osterwald. Ueber den noch rein marinen Portland-Schichten erheben sich hier die Mündermergel oder Purbeckmergel, ein Uebergangsglied von den meerischen zu den Binnensedimenten; darüber folgt dann der bekannte Serpulit, der typische Repräsentant der Purbeckbildungen im nordwestlichen Deutschland. Diese beiden Horizonte fasst Struckmann als unteres Wealden zusammen, als mittleres Wealden finden wir den sogenannten Hastingssandstein und die ihm äquivalenten Schieferthone bezeichnet, während die noch höher folgenden Thone das obere Wealden zusammensetzen. Mit der englischen Ausbildung verglichen, entsprechen diese drei Abtheilungen der Reihe nach dem Purbeck, dem Hastingssand und dem Weald clay.

Die Organismenreste der untersuchten Ablagerungen beziffern sich auf 33 Pflanzen- und 113 Thierarten; vor allem begegnen wir der reichen, von Dunker und später von Schenk bearbeiteten Flora, welche fast vollständig aus dem mittleren Wealden stammt. In der Fauna spielen vor allem Bivalven, nächstdem Gastropoden die erste Rolle, Fische sind ziemlich reichlich vertreten, ausserdem finden sich noch Reste von Annelliden (*Serpula concervata*), Insecten (Flügeldecken von Käfern), Ostracoden, Phyllopoden und Reptilien (Zähne von Pholidosaurus); marine brackische und limnische Typen sind in der bekannten Weise gemengt. Von diesen Formen werden im paläontologischen Theile diejenigen, welche noch nicht hinreichend bekannt sind, eingehend erörtert und einige neue Arten (*Unio Dunkeri, tenuissimus, elongatus, Cyrena Purbeckensis, Valvat Deisteri, Litorina Völksenensis, Pholidophorus splendens*, beschrieben; zur Erläuterung sind fünf ausgezeichnet ausgeführte Tafeln beigegeben.

Wir heben hier speciell die gewaltigen Fährten hervor, welche in der Nähe des Bades Rehburg im Hastingssandstein gefunden wurden; dieselben zeigen einen plumpen, dreizehigen Fuss von 40 cm. Länge (Maximum) und 40 cm. Breite, die Eindrücke sind so angeordnet, dass man mit Sicherheit auf ein auf zwei Beinen einherschreitendes Thier schliessen kann. Die Ansicht von Struckmann, dass man es wahrscheinlich mit den Spuren eines Ignanodonten zu thun habe, muss nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse, als ganz berechtigt bezeichnet werden.

Vom grössten Interesse sind die Angaben über die verticale Verbreitung der einzelnen Formen, welche eine unerwartete, äusserst enge Verbindung der einzelnen

Wealdenhorizonte untereinander und der gesammten Wealdenfauna mit derjenigen der darunter liegenden der marinen Jurabildungen ergeben. Nicht weniger als 18 Arten von Thieren sind allen drei Abtheilungen der des Wealden gemein, 25 Formen reichen aus dem Purbeck in den Hastingssandstein und seine Aequivalente, 30 bis in die oberen Wälderthone. Noch wichtiger ist, dass auch aus den tiefer liegenden Portlandschichten und selbst aus den noch älteren Kimmeridge-Schichten zahlreiche Arten sich nicht nur in den Serpulit, sondern auch in die mittleren und oberen Wealdenablagerungen verbreiten; es konnten darin nicht weniger als 19 Formen der marinen Jurareihe nachgewiesen werden, und 12 derselben erstrecken sich bis in den oberen Wälderthon.

Es ergibt sich aus diesen Thatsachen unmittelbar, dass die Trennung von Purbeck- und Wealdenbildungen in zwei gesonderte Etagen für Norddeutschland ebenso wie für die so ähnlichen Verhältnisse in England durchaus unnatürlich ist, ferner, dass all diese Binnenablagerungen in faunistischer Beziehung sich dem oberen Jura derselben Gegenden aufs innigste anschliessen; es ist dieselbe Thierbevölkerung, die durch Aussüssung des Wassers gewisse Typen verloren, andere dafür aufgenommen hat, im übrigen aber sehr wenig modificirt worden ist.

Diese Verhältnisse sind um so bemerkenswerther, als nach der am meisten verbreiteten Ansicht die Grenze zwischen Jura- und Kreidebildungen gerade mitten in diese continuirliche Entwicklung hineinfallen und etwa den Serpulit vom Hastingssande trennen sollte. Struckmann betont ausdrücklich, dass die gesammten Wealdenbildungen Norddeutschlands entschieden dem Jura zugerechnet werden müssen, er macht aber auf die Möglichkeit aufmerksam, dass in dem vom Meere fast ganz abgeschlossenen norddeutschen Binnenbecken die ältere jurassische Fauna ihren Charakter länger unverändert bewahrt habe, in einer Zeit, in der im offenen Meere schon ein Typus herrschte, welchen wir als denjenigen der unteren Kreide bezeichnen. Es führt auf diese Annahme besonders die Beobachtung von Toplay, dass in England einzelne schwache Marin-Einlagerungen im oberen Wealden schon die Fauna des Neocom enthalten. Wir dürfen wol noch hinzufügen, dass für diese Auffassungen auch der Umstand im höchsten Grade spricht, dass in denjenigen Gegenden, in welchen Wealdenbildungen auftreten, das untere marine Neocom fehlt.

Viele Geologen haben sich daran gewöhnt, in den Formationsgrenzen nichts anderes zu sehen, als rein conventionelle Theilstriche, die der Uebersichtlichkeit halber gezogen werden; in der Geschichte der Völker hat der Uebergang von einem Jahrhunderte zum anderen keine grössere Bedeutung und keinen anderen Einfluss als jede andere Jahreswende; aber man fasst herkömmlicher Weise gerne das zusammen, was sich gerade in einem Jahrhundert ereignet, was während desselben die Entwicklung der Menschheit an Fortschritten aufzuweisen hat. Wer den Formationen und ihren Grenzen in der Geologie eine dem entsprechende Bedeutung beimisst, der wird die schönen Beobachtungen von Struckmann nicht befremdender finden, als etwa die Thatsache, dass die grossen politischen Ereignisse, welche West- und Mitteleuropa auf der Grenze des 18. und 19. Jahrhunderts erschüttert haben, auf die Geschichte der Türkei keinen sehr bedeutenden Einfluss übten.

Für diejenigen allerdings, denen die Formationsgrenzen absolute Abschnitte darstellen, welche qualitativ wesentlich verschiedene Dinge übergangslos scheiden, bilden die dargestellten Verhältnisse ein unlösbares Räthsel, und darin gerade liegt die wesentlichste Bedeutung der Struckmann'schen Beobachtungen, dass sie neuerdings einen ausgezeichneten Beweis für die Continuität der geologischen Entwicklung liefern.

U. — **P. Choffat.** Étude stratigraphique et paléontologique de terrains jurassiques du Portugal. Lisbonne 1880. 1. Livr.

In der ersten Lieferung dieser interessanten Arbeit, für welche drei Lieferungen in Aussicht genommen sind, bespricht der Verfasser die Formationen Lias und Dogger (incl. Callovien). Der Lias tritt nördlich vom Tajo in einem Gebiete auf, das im Süden und Osten durch die Localitäten Aveiro, Coimbre, Thomar und Peniche, im Westen durch den atlantischen Ocean begrenzt ist, südlich vom Tajo erscheint er in der Arrabidakette. Der Lias zerfällt in folgende drei Hauptgruppen: den Infralias und das Sinemurien, das Charmouthien und Toarcien. Im Infralias und Sinemurien macht sich eine überaus ärmliche Entwickelung der Faunen und

Sedimente geltend, da dieselben, obwohl sie als Zeitäquivalent sämmtlicher Zonen von der der *Avicula contorta* bis zu der des *Am. raricostatus* anzusehen sind, nur drei gut gesonderte Niveaux erkennen lassen; das älteste vertreten die Schichten von Pereiros gelbe und graue Sandsteiue mit einer kleinen, noch wenig gekannten Bivalvenfauna, sodann folgen die Schichten von Coimbre, die in drei petrographischen Facies entwickelt sein können und endlich die fossilreicheren Schichten der *Gryphaea obliqua*. —

Das Charmouthien (Mittellias) ist eine hauptsächlich kalkmergelige Formation, deren Mächtigkeit ungefähr 60 Met. beträgt. Es lässt eine Gliederung in mehrere Horizonte zu, deren ältesten die Jamesonischichten bilden. Diese bestehen in ihrer unteren Partie aus bläulichen, verkieste Fossilien führenden Mergeln, während ihre oberen Lagen mehr kalkiger Natur und durch das Auftreten einer Spongitenbank ausgezeichnet sind.

Die nächst jüngeren Maugenestischichten treten nur im westlichen Theile des untersuchten Gebietes mit einer ziemlich artenarmen Fauna auf; im östlichen Theile werden die Jamesonischichten sogleich von den Capricornusschichten überdeckt. Diese letzteren sind graue tonige oder kalkige Mergel mit zahlreichen verkiesten Versteinerungen, unter denen *A. margaritatus, capricornus, centriglobosus, Henleyi, lusitanicus* etc. besonders charakteristisch sind. Die darauffolgenden Spinatusschichten sind graue compakte Kalkmergel mit reichen Cephalopoden, Bivalven und Brachiopodenvorkommnissen.

Das Toarcien besteht ebenfalls hauptsächlich aus Kalkmergeln, deren Mächtigkeit zwischen 150 und 300 Met. schwankt. Die untere Partie desselben umfasst die Uebergangsschichten und die Leptaenaschichten. Die ersteren sind durch zahlreiche Ammoniten des Genus *Coeloceras*, die zum Theil auch in das nächst jüngere Niveau aufsteigen, die letzteren aber durch das Vorkommen der Leptaenenfauna (*Lept. liasina Bouch.*, *Kiugena Deslongchampsi Dav. Thecidea sinnata Desl.* etc.) ausgezeichnet. Diese Schichten, bisher nur in England, Calvados, bei Hechingen und Bayreuth nachgewiesen, haben mit Recht die Aufmerksamkeit der Geologen in hohem Masse auf sich gezogen. Da die Leptaenenfauna von einem Theile der in den älteren Uebergangsschichten vorkommenden Cephalopoden begleitet wird, so hält Choffat dafür, dass die letzteren mit den eigenthümlichen Brachiopoden vom Nordosten her eingewandert, aber früher als diese in dem besprochenen Gebiete angelangt seien. — Die obere Partie des Toarcien zerfällt in die Schichten mit *A. bifrons* und die mit *A. Aalensis*, die beide zahlreiche Versteinerungen enthalten. Ein besonderes Interesse nehmen die jüngeren, *A. Murchisonae, Aalensis, opalinus* etc. enthaltenden Schichten in Anspruch, da sie durch das Vorkommen dreier Arten von alpinem Charakter ausgezeichnet sind, *Ammon fallax Ben. A. cf. scissus Ben. cf. gonionotus Ben.* Zu Peniche zeigen diese Schichten eine etwas abweichende Facies; über dem Bifronslager folgen compakte Kalke mit Quarzkörnern im Wechsel mit sandigen Mergeln, die durch eine Korallenfauna ausgezeichnet sind.

Zu Thomar lässt jedoch der Lias eine vollständig abweichende Facies, die spanische, erkennen. Ueber dem *Gryphaea obliqua*-Niveau sind die Schichten des *Pecten acuticostatus* entwickelt, welche die Repräsentanten mehrerer Horizonte regellos durch einander gemengt enthalten. Auch das Toarcien zeigt daselbst die nämliche Erscheinung.

Die Schichten mit *A. Murchisonae* und *opalinus*, die in der Regel als unterster Dogger angesprochen werden, zieht Choffat zum Lias, da sie sich orographisch dem letzteren anschliessen.

Der Dogger, obwohl nicht so genau gekannt, als der Lias, erscheint besonders deshalb bemerkenswerth, weil sich innerhalb desselben der Unterschied mediterraner und mitteleuropäischer Ausbildungsweise geltend macht (*facies alpin, f. septentrional*). Die kalkmergelige Formation, die das letztere Gepräge zur Schau trägt, wurde besonders in den Localitäten Cap. Mondégo, Porto de Moz, Zambujal, Ançan etc. verfolgt und zerfällt von unten nach oben in die Schichten mit *Am. Sauzei*, die mit *Belemn. Blainvillei*, die mit *Am. Blagdeni* und die mit *Am. Baylei.*

Es folgen sodann die versteinerungsreichen Parkinsonischichten mit *A. Parkinsoni, subradiatus, Brogniarti, Ancyl. annulatum* etc. Das Hangende dieses Complexes bildet zu Cap. Mondégo das untere Callovien mit einer Mächtigkeit von etwa

100 Met., welches zahlreiche mitteleuropäische Formen, jedoch wie es scheint, nicht in besonderen Lagern getrennt enthält und endlich das obere Callovien mit *Am. athleta*. Abweichend davon erscheinen bei Porto de Moz den Parkinsonischichten mächtige gelbe Kalke, mit Nernineen und Korallen aufgelagert, die vom Verfasser als Bathonien angesehen werden.

Eine vollständig andere Entwicklung bietet das Plateau von Cesareda dar. Daselbst liegen auf den Mergeln des obersten Lias und untersten Doggers, graue, zuckerkörnige Kalke von splittrigem Bruche, in welchen die Versteinerungen meist in einzelnen Nestern auftreten.

Die zahlreichen Fossilien — ich führe nur *Am. subradiatus. Brongniarti, Posidonia alpina, Terebr. gerda, curviconcha, Waldh. margarita, Rhynch. defluxa* an — scheinen auf eine vollständige Uebereinstimmung mit unseren Klausschichten hinzudeuten; der Verfasser hält sie jedoch für älter („Bajocien") und schliesst daraus auf eine Wanderung der Klausfauna von SW. nach NO. Darauf folgen sodann Parkinsonischichten, ferner weisse Kalke mit Nerineen und Korallen („Bathonien") und endlich das Callovien und der Malm. Ein Vergleich der Schichtfolge von Cesareda mit jener von Cap Mondégo, wo das Callovien direct auf dem Parkinsonilager ruht, veranlasst den Autor zu dem Schlusse, dass das Callovien des Cap Mondégo gleichzeitig die oberen Parkinsonischichten, das Bathonien und Callovien von Cesareda vertritt.

Zum Schlusse seiner inhaltreichen schönen Arbeit giebt der Verfasser einige Bemerkungen über die Faciesgrenzen innerhalb des durchforschten Gebietes und verfolgt dieselben bis in die Ostalpen, sodann folgen noch Detailprofile der einzelnen Localitäten.

U. — **M. Canavari.** Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale. (Atti della Soc. Tosc. di sc. nat. vol. IV., fasc. 2.)

Weisse, dolomitähnliche Kalke von bisweilen pisolitischer Structur bilden in den Centralappenninen das Liegende der mittelliasischen Kalke mit *Terebrat. Aspasia* und werden von den meisten Geologen als dem Unterlias entsprechend gedeutet. Zittel führt aus demselben *Posidonomya Janus Menegh.* an, welche im unteren Lias von Campiglia im Toscanischen heimisch ist. Aus diesem Kalke, der bisweilen fälschlich als Dolomit bezeichnet wurde, beschreibt der Verfasser eine Reihe von Formen, welche sich auf die Genera *Arietites* (specif. nicht best. Stück), *Chemnitzia, Liotia, Pleurotomaria, Phasianella, Emarginula, Solarium, Avicula, Terebratula, Waldheimia, Rhynchonella* und *Cidaris* vertheilen und mit Ausnahme der bereits genannten *Posidonomya (Avicula), Rhynchonella variabilis* und *Chemnitzia pseudotumida* sämmtlich neu sind. Die letztere wurde zuerst von de Stefani aus dem untersten toscanischen Lias beschrieben und es erscheint daher wahrscheinlich, dass die beschriebene Fauna dem älteren Theile des Unter-Lias entspricht.

U. — **G. Meneghini.** Fossili oolitici di Mte. Pastello nella Provincia di Verona. (Atti della Soc. Tosc. di sc. nat. vol. IV., fasc. 2.)

Der Berg Pastello, bei Cavoli, ist der letzte Ausläufer einer Bergkette, die sich dem linken Ufer der Etsch entlang hinzieht. Zu unterst liegen mit östlichem Einfallen graugefärbte Kalke mit dürftigen Resten von *Terebratula, Gervillia* und *Megalodon*, es folgen darauf weisse, versteinerungsarme Kalke, sodann oolitische Schichten, die zuweilen zahllose Pentacrinusglieder und Cidarisradiolen enthalten, wie sie sich auch häufig in Südtirol vorfinden. Die obere Partie derselben führt zahlreiche, von Prof. d'Achiardi beschriebene Korallen. Auf diesen Schichten, die nach Taramelli der Zone der *Posid. alpina* entsprechen und die die beschriebenen Thierreste geliefert haben, liegen dann noch *Ammonitico rosso, Biancone, Scaglia* und Eocän auf.

Wir finden Vertreter der Gattungen *Cirrhus, Brachytrema, Alaria, Chemnitzia, Turritella, Trigonia, Cypricardia, Corbis, Pecten, Lima, Rhynchonella* ausführlich beschrieben und schön abgebildet. Mit Ausnahme von *Trigonia, Beesleyana Lyc.* und *Rhynch. Clesiana Lepsius* sind sämmtliche Arten neu.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1880.

Anker, M. J. Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgs-Verhältnisse der Steiermark. Graz 1835. *(6920. 8.)*

Bassani Fr. Parole a ricordo di Pietro Maraschine Lodovico Pasini. Padova 1880. *(6941. 8.)*

— — Su due giacimenti Ittiolitici nei dintorni di Crospano. Padova 1880. *(6942. 8.)*

Berendt G. und **Dames W.** Geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin 1880. *(6932. 8.)*

Berendt G. Geologische Karte der Stadt Berlin. 1880. *(6933. 8.)*

Böhme Dr. Bericht über die Thätigkeit der königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien im Jahre 1877 und 1878. Berlin 1880. *(2298. 4.)*

Branco W. Dr. Beiträge zur Entwicklungs-Geschichte der fossilen Cephalopoden. II. Theil. Cassel 1880. *(2299. 4.)*

Breislak Scipioone. Descrizione geologica della Provincia di Milano. Milano 1845. *(6917 8.)*

Brünn. Unterricht den Gebrauch deren Steinkohlen betreffend. 1769. *(6956. 8.)*

Catalog der österr. Abtheilung von der Weltausstellung in Melbourne 1880. *(6953. 8.)*

Church, J. A. The Heat of the Comstock Lode. New-York 1880. *(6947. 8.)*

— — New Methods of Ore Concentration and Gold Amalgamation etc. New-York 1879. *(6948. 8.)*

Conwentz H. Dr. Der botanische Garten der königl. Universität zu Breslau. Erfurt 1880. *(2295. 4.)*

Conze Alex., Hauser Alois und **Benndorf Otto.** Neue archäologische Untersuchungen auf Samothrake. Wien 1880. *(125. 2.)*

Credner H. Dr. Geologischer Führer durch das sächsische Granulitgebirge. Leipzig 1880. *(6937. 8.)*

Daubrée A. und **Gurlt Ad. Dr.** Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Braunschweig 1880. *(6925. 8.)*

Dewalque G. Sur l'uniformité de la langue geologique. Liège 1880. *(6952. 8.)*

Dubois de Montpéreux. Conchiologie fossilie et aperçu géognostique des formations du plateau Wolhyni-Podolien. Berlin 1831. *(2284. 4.)*

Dvorsky Fr. Dr. Ueber einige in der Umgegend von Trebitsch vorkommenden Felsarten und Mineralien. Trebitsch 1880. *(6935. 8.)*

Eck Heinrich. Rüdersdorf und Umgegend. Eine geognostische Monographie. Berlin 1872. *(6951. 8.)*

Ertborn Baron. Texte explicatif du levé geologique de la Planchette de Boom. Bruxelles 1880. *(6945. 8.)*

Fortis Alberto et Cobres Gius. Delle ossa d'Elefanti e d'altre curiosità naturali de monti die Romagnano nel Veronese. Vicenza 1786. *(6918. 8.)*

Franco P. Contribuzioni allo studio microscopico delle rocce. Napoli 1880. *(2294. 4.)*

Fritsch Ant. Dr. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band I. Heft 2. Prag 1880. *(2279. 4.)*

Fugger Eberhard. Der Untersberg. Wissenschaftliche Beobachtungen und Studien. 1880. *(6954. 8.)*

— — Die Torf-Gase im Untersberg-Moore. Salzburg 1879. *(6957. 8.)*

Glocker E. F. De Graphite Moravico, etc. 1840. *(2287. 4.)*

— — Ueber den Jurakalk von Kurowitz in Mähren und über den darin vorkommenden Aptychus Imbricatus. Bonn 1840. *(2291. 4.)*

— — Ueber eine neue räthselhafte Versteinerung aus dem thonigen Sphärosiderit der Karpathensandsteinformation, etc. Bonn 1842. *(2288. 4.)*

Glocker J. F. Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. Bonn 1844. (*2283. 4.*)

Glocker E. F. Ueber einige neue fossile Thierformen aus dem Gebiete des Karpathensandsteins. Bonn 1850. (*2285. 4.*)

Gruber Tobias. Briefe, hydrographischen und physikalischen Inhalts aus Krain. Wien 1781. (*6911. 8.*)

Gümbel C. W. Ein geognostischer Streifzug durch die Bergamasker Alpen. München 1880. (*6900. 8.*)

— — Vulcanische Asche des Aetna von 1879. (*6901. 8.*)

— — Ueber die mit einer Flüssigkeit erfüllten Chalcedonmandeln (Enhydros) von Uruguay". München 1879—80. (*6902. 8.*)

Gumprecht T. E. Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens. Berlin 1835. (*6921. 8.*)

Hacquet Balt. Oryctographia Carniolica, oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder. Leipzig 1778. (*2281. 4.*)

Hacquets. Mineralogisch-botanische Lnstreise von dem Berg Terglou in Krain zu dem Berg Glockner in Tirol 1779—81, Wien 1783. (*6914. 8.*)

Haidinger W. Ueber das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen und Sandsteingebilden des Elbogner Kreises in Böhmen. Prag 1839. (*2286. 4.*)

Hochenwart Fr. Grf. von. Beiträge zur Naturgeschichte, Landwirthschaft und Topographie des Herzogthums Krain. I—V. Laibach 1838—39. (*6908. 8.*)

Hoffmann C. K. Dr. Untersuchungen über den Bau und die Enwicklungs-Geschichte der Hirudineen. Haarlom 1880. (*2292. 4.*)

Hoser J. K. E. Dr. Das Riesengebirge und seine Bewohner. Prag 1841. (*6913. 8.*)

Hussak E. Dr. Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz. Wien 1880. (*6960. 8.*)

Ilwof Fr. und **Peters K. F.** Graz, Geschichte und Topographie der Stadt und ihrer Umgebung. Graz 1875. (*6910. 8.*)

John C. von. Ueber krystallinische Gesteine Bosnien's und der Herzegowina. Wien 1880. (*6955. 8.*)

Kaiser Dr. und **Conwentz H.** Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Halle 1880. (*6927. 8.*)

Kaiser P. Dr. Ficoxylon bohemicum. Ein neues fossiles Laubholz. Halle 1880. (*6928. 8.*)

— — Neue fossile Laubhölzer. 1880. (*6929. 8.*)

Keussler Eduard von. Untersuchung der chrysophansäureartigen Substanz der Sennesblätter etc. Dorpat 1879. (*6905. 8.*)

Klebs Richard. Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil. Königsberg 1880. (*2289. 4.*)

Klein J. Die Fortschritte der Geologie Nr. 4. 1878—79. Köln 1880. (*6949. 8.*)

Maironi da Ponte Giov. Sulla geologia della Provincia Bergamasca. Memoria. Bergamo 1825. (*6924. 8.*)

Melion V. Josef Dr. Sauerbrunnen zu Andersdorf in Mähren etc. Brünn 1880. (*6958. 8.*)

Meneghini Gius. Nuovi fossili siluriani di Sardegna. Roma 1880. (*2290. 4.*)

— — Fossili oolitici di Monte Pastello, nella Provincia di Verona. Pisa 1880. (*6943. 8.*)

Mojsisovics Edm. v. Dr., Tietze Em. Dr. und **Bittner A. Dr.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880. (*6915. 8.*)

Mojsisovics Edm. von Dr. Grundlinien der Geologie von West-Bosnien und Türkisch-Croatien. Wien 1880. (*6916. 8.*)

Neumayr M. Die Mittelmeer-Conchylien und ihre jungtertiären Verwandten. Wien 1880. (*6934. 8.*)

Oeynhausen Carl v. Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden. Essen 1822. (*6919. 8.*)

Pigorini L. Avanzi umani e manufatti litici coloriti dell' età della Pietra. 1880. (*6906. 8.*)

Pinschof Karl. Sydney und Melbourne. Bemerkungen und Rathschläge für Aussteller. Wien 1880. (*6936. 8.*)

Poehl Alex. Dr. Untersuchungen der Blätter von Pilocarpus officinalis (Jaborandi). St. Petersburg 1880. (*6903. 8.*)

Prangner E. Ueber Enneodon Ungeri, ein neues Genus fossiler Saurier aus den Tertiär-Gebilden zu Wies im Marburger Kreise Steiermark's. Graz 1845. (*6923. 8.*)

Pusch Georg Gottlieb. Geognostische Beschreibung von Pohlen so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder. I. und II. Theil. Stuttgart 1833. (*6922. 8.*)

Regel E. Descriptiones Plantarum novarum et minus Cognitarum. Fasc. VII, 1879. (*6946. 8.*)

Rosenfeld Max. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium. Teschen 1879—80. (*6938. 8.*)

Scheibe Edmund. Darstellung und Beschreibung der Borcitronensäure und ihrer Salze. Dorpat 1880. (*6904. 8.*)

Schmidl Ad. Dr. Das Bihar-Gebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen. Wien 1863. (*6909. 8.*)

Schmidt Karl Dr. Chemische Untersuchung der Ackerkrume und des Untergrundes aus 8 Orten der Schwarzerderegion und ihres Grenzgebietes. Dorpat 1880. (*2293. 4.*)

Schreiner Gustav Dr. Graz. Ein naturhistorisch-statistisch-topographisches Gemälde dieser Stadt und ihrer Umgebungen. Grätz 1843. (*6912. 8.*)

Secco Andrea. Guida Geologico-Alpina di Bassano e Dintorni etc. Bassano 1880. (*6959. 8.*)

Spreafico E. Osservazioni geologicho nei dintorni del Lago d'Orta e nella Val Sesia. Milano 1880. (*6944. 8.*)

Stapff F. M. Dr. Geologisches Profil des St. Gotthard in der Axe des grossen Tunnels während des Baues 1873—1880 aufgenommen. Bern 1880. (*2300. 4.*)

Sternberg Casp. Graf von. Reise durch Tirol in die österreichischen Provinzen Italiens im Frühjahre 1804. Regensburg 1806. (*2282. 4.*)

Struckmann C. Mittheilungen über die norddeutsche Geschiebeformation. Hannover 1880. (*6940. 8.*)

Struever Socio. Sulla Perowskite di Val Malenco. Roma 1880. (*2296. 4.*)

Suess Eduard. Ueber die vermeintlichen säkularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. Wien 1880. (*6899. 8.*)

Tkány Franz. Die Vegetations-Verhältnisse der Stadt Olmütz uud ihrer Umgebung. Olmütz 1880. (*6939. 8.*)

Troppau, Handelskammer. Statistischer Bericht über die Industrie Schlesiens im Jahre 1875. (*6950. 8.*)

Websky. Ueber die Berechnung der Elemente einer monoklinischen Krystall-Gattung. Berlin 1880. (*6930. 8.*)

Websky M. Ueber Einrichtung und Gebrauch der von R. Fuess in Berlin nach dem System Babinet gebauten Reflexionsgoniometer. Berlin 1880. (*6931. 8.*)

Weiss Ch. S. Gedenkworte am Tage der Feier des 100jährigen Geburtstages. 1880. (*6926. 8.*)

Wolf H. und **Pechar.** Die Quellen-Katastrophe zu Teplitz nnd Bericht über das Auspumpen der Duxer-Schächte. Teplitz 1879. (*2297. 4.*)

Zittel K. A. Dr. und **Oppel Alb. Dr.** Die Cephalopoden der Stramberger-Schichten. Text II. Band, I. Abth. Stuttgart 1868. (*6907. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 16. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Dezember 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Dragutin Kramberger. Vorläufige Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens.

Die zahlreichen sehr interessanten Ueberreste von Fischen, welche schon theilweise durch die Arbeiten Heckel's, Kner's und Steindachner's bekannt geworden sind und die von den ihres Petrefactenreichthums wegen wohlbekannten Localitäten Podsused und Radoboj herstammen, bewogen mich, das durch Funde an einigen anderen Localitäten (Dolje, Vrabče und Sv. Nedelja) nun vergrösserte Material einem eingehenden Studium zu unterziehen.

Das Ergebniss meiner Untersuchungen wird ausführlich in den „palaeontologischen Beiträgen von Oesterreich-Ungarn“ (herausgegeben von Mojsisovics und Neumayr) behandelt werden; diese vorläufige Notiz ist also nur ein kurzer Auszug meiner beinahe vollendeten Fauna.

Bevor ich zur Angabe der an genannten Fundorten vorkommenden Fische übergehe, möchte ich eine gedrängte Uebersicht der geologischen Verhältnisse einiger dieser Localitäten voranschicken.

Zuerst wäre des Fundortes Vrabče (unweit Agram) Erwähnung zu thun, an welchem ich schon seit einer Reihe von Jahren manche wichtige Funde gemacht.

Die stratigraphischen Verhältnisse daselbst sind folgende:

Auf dem Dolomitkalke der jüngeren Trias liegt zuerst ein poröser Kalkstein (mit *Dentalium*) der von weichem Nulliporenkalke überlagert wird und in dem ich nur den Steinkern einer *Isocardia* und ein Fragment eines *Pecten* fand. Darüber folgen grauliche Mergel mit zahlreichen *Lucinen* und einzelnen *Isocardia cor. L.* — Darüber concordant aufgelagert beginnt die sarmatische Stufe mit

einem ziemlich lockeren Cerithiensandstein, der in grosser Menge *Cerithium pictum* und *C. rubiginosum* enthält. Weit seltener finden sich *Buccinum sp.* oder *Pleurotomen*. Nachher folgt ein hellgelber harter Sandstein von ansehnlicher Mächtigkeit mit Steinkernen von *Cerithium* und *Cardium*. Auf diesem Sandstein liegen nun die verschiedenen Mergel und Schiefer mit zahlreichen Mollusken, Pflanzen und Fischresten. Vor einigen Jahren wurde auch ein ganzes Skelet einer Cetacee (Delphin [?]) in einem graugrünen Schiefer vorgefunden, jedoch von den dortigen Steinmetzen derartig zerschlagen, dass davon nur mehr drei Schwanzwirbel erhalten geblieben sind. In den Mergeln habe ich folgende Mollusken aufgefunden:

Bulla Lajonkaireana Bast.	*Cardium plicatum Eichw.*
Cerithium rubiginosum Eichw.	*Mactra podolica Eichw.*
„ *pictum Bast.*	*Ervilia podolica* „
Trochus sp.	*Modiola cf. marginata Eichw.*
Cardium obsoletum Eichw.	

Auf den Mergeln der sarmatischen Stufe liegen die Congerienschichten, die zu unterst aus einen harten hellgrauen Kalkmergel von geringer Mächtigkeit bestehen, welcher eine grosse Anzahl von *Planorbis*, *Limnaeus* und *Cardium* führt. Auf diesen endlich ruht ein brauner harter Sandstein mit *Melanopsis impressa Krauss.* (blos Abdrücke), *Cardium sp.* und noch einige Süsswasser-Gastropoden.

Fast ganz so, wie die eben besprochenen Ablagerungen, sind jene von Dolje (unweit Podsused) beschaffen. Es liegen ebenfalls hellgraue Mergel der jüngeren (?) Mediterranstufe (mit *Corbula gibba*, *Lucina sp.*, *Dentalium*) auf Dolomitkalken der Triasformation, die dann von Cerithiensandsteinen und Diatomeenschiefern oder Mergeln der sarmatischen Stufe überlagert werden.

Die von mir in diesen Mergeln aufgefundenen Mollusken sind:

Cerithium rubiginosum Eichw.	*Ervilia podolica Eichw.*
Trochus sp.	*Modiola marginata Eichw.*
Cardium sp.	*Solen subfragilis Eichw.*

Der graugrüne bituminöse Schiefer von Vrabče, sowie auch der weisse Diatomeenschiefer von Dolje, enthalten eine grosse Menge von Fisch-, Pflanzen- und Seesäugerresten; sie sind zweifelsohne mit dem Hernalser Tegel gleichzeitig abgelagert worden und gehören somit der sarmatischen Stufe an [1]). Mit derselben Sicherheit kann ich das Gesagte nicht für Podsused und Radoboj behaupten, indem von diesen Fundorten beinahe keine bezeichnenden Mollusken vorliegen. Jedoch aber stimme ich den bisherigen Ansichten, die einerseits von Paul [2]) über das Alter des grauen Fisch-, Insecten- und Pflanzen führenden Mergels von Radoboj; andererseits aber von Pilar [3]) für denselben und jenen von Podsused ausgesprochen wurden, bei, d. h. ich meine

[1]) Pilar hat sich betreff dieser beiden Localitäten schon vor mir (obgleich bis jetzt noch nicht öffentlich) dahin ausgesprochen, dass sie der sarmatischen Stufe zuzuzählen sind.

[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1874, pag. 223.

[3]) ibid. 1877, pag. 99.

ebenfalls, dass die genannten Mergel höchst wahrscheinlich der sarmatischen Stufe angehören. Die ganz analogen Lagerungsverhältnisse dieser Fundorte mit den früher kurz geschilderten von Dolje und Vrabče machen das Gesagte zur Wahrscheinlichkeit. Endgültig werden darüber baldige Untersuchungen entscheiden.

Die aus den genannten Fundorten herrührenden Fische gehören vier Ordnungen, 11 Familien und 18 Geschlechtern an, welche letzteren durch 40 Arten (davon 25 neue) repräsentirt sind, und zwar:

Subcl. **Teleostei.**
Ord. *Lophobranchii.*
Fam. *Syngnathoidei.*
Gen. *Syngnathus.*
Syngn. Helmsii Steind. (Sused, Radoboj).
Ord. *Malacoptera.*
Fam. *Clupeoidei.*
Gen. *Clupea.*
Cl. arcuata Kner (Sused).
„ *Doljeana Kramb.* (Dolje, Sused).
„ *elongata Steind.* (Dolje, Vrabče).
„ *heterocerca Kramb.* (Sused).
„ *humilis H. v. M.* (Sused).
„ *inflata Vukotin.* (Sused).
„ *lanceolata H. v. M.* (Sused).
„ *Maceki Kramb.* (Vrabče).
„ *melettaeformis Steind.* (Dolje).
„ *Vukotinovici Kramb.* (Dolje, Vrabče).
Gen. *Meletta.*
Mel. sardinites Heck. (Radoboj).
Gen. *Chatoessus.*
Ch. brevis Steind. (Sused).
„ *humilis Steind.* „
„ *tenuis Steind.* „
Ord. *Anacanthini.*
Fam. *Gadoidei.*
Gen. *Morrhua.*
Mor. aeglefinoides Steind. (Sused).
„ *macropterygia Kramb.* (Dolje).
„ *lanceolata Kramb.* (Sused).
Gen. *Brosmius:*
Br. Susedanus Kner. (Sused, Dolje).
„ *Fuchsianus Kramb.* (Sused).
Fam. *Pleuronectoidei.*
Gen. *Rhombus:*
Rh. Bassanianus Kramb. (Vrabče).
„ *parvulus Kramb.* (Sused).

Ord. *Acanthopteri.*
Fam. *Trigloidei.*
Gen. *Scorpaena:*
Sc. Pilari Kramb. (Radoboj).
Fam. *Trachinoidei.*
Gen. *Trachinus:*
Tr. dracunculus Heckel (Radoboj).
Fam. *Percoidei.*
Gen. *Labrax:*
Labr. multipinnatus Kramb. (Sused, Sv. Nedelja).
Labr. Neumayri Kramb. (Radoboj).
Fam. *Berycoidei:*
N. gen. *Metoponichthys Kramb.*
Metop. longirostris Kramb. (Dolje).
Fam. *Scomberoidei.*
Gen. *Scomber:*
Sc. Steindachneri Kramb. (Radoboj).
„ *priscus Kramb.* (Sused).
Gen. *Auxis:*
Aux. minor. Kramb. (Radoboj).
„ *thynnoides Kramb.* (Sused)
„ *croaticus Kramb.* (Radoboj).
„ *Vrabčeensis Kramb.* (Vrabče).
Gen. *Caranx:*
Car. Haueri Kramb. (Sused).
„ *gracilis Kramb.* (Radob.).
„ *longipinnatus Kramb.* (Sused).
N. gen. *Proantigonia Kramb.*
Proant. Radobojana Krb. (Radob).
„ *Steindachneri Kramb.* (Radoboj).
Fam. *Sphyraenoidei:*
Gen. *Sphyraena:*
Sph. n. f.
Fam. *Mugiloidei:*
Gen. *Mugil.*
M Radobojanus Kramb. (Radoboj)

Einige Schlussfolgerungen, zu denen ich auf Grund meiner mehrjährigen Studien im Felde der Paläoichthyologie gekommen bin, sind:

1. Eine geringe specifische Uebereinstimmung spricht noch keineswegs gegen die Gleichaltrigkeit zweier Schichtencomplexe; denn, die Anzahl der übereinstimmenden Arten (Fische) ist oft an zwei nicht nur durch stratigraphische Verhältnisse als gleichalterig er-

kannten Localitäten, sondern selbst an Orten von gleicher Facies oft eine sehr geringe.

2. Die Annahme einer etwas tieferen Temperatur während der Bildung der sarmatischen Stufe ist durchaus nicht nothwendig. Das häufige Vorkommen von Clupeaceen und Gadoiden, dann auch der Mangel an Palmenresten spricht noch keineswegs für diese Annahme. Erstere kommen nicht nur heutzutage in wärmeren Meeren noch massenhaft vor, sondern auch in allen tieferen Stufen der Tertiär-Formation, wo man gewiss keinen Grund hat, auf eine niedere Temperatur zu schliessen. Letztere, nämlich Palmenreste, wurden bisher noch nicht in Schichten der sarmatischen Stufe vorgefunden, was jedoch ihr Vorhandensein in denselben keineswegs noch ausschliesst. Ihr Mangel kann daher als kein bezeichnendes Merkmal für diese Stufe gelten.

3. Sehr vieles spricht für die von Th. Fuchs ausgesprochene Ansicht über die Bildung der Ablagerungen vom Charakter der sarmatischen Stufe. Dazu ist nach ihm die Existenz abgeschlossener, isolirter Binnenmeere, welche nach Art des schwarzen Meeres, des Mittelmeeres oder auch der Ostsee nur durch einen engen Canal mit dem Ocean in Verbindung stehen, nothwendig u. s. w. Ich verweise auf die vortrefflichen Studien von Fuchs: „Ueber die Natur der sarmat. Stufe und deren Analoga etc.“ (Im LXXIV. Bd. d. Sitzber. d. Ak. d. W. in d. II. Abth. Jahrg. 1877.)

A. Rzehak. Ueber die Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Gr. Seelowitz in Mähren.

Die ältere Mediterranstufe nimmt in der Gegend südlich und südöstlich von Gr. Seelowitz einen Flächenraum ein, der bei weitem beträchtlicher ist, als das von Ablagerungen der II. Mediterranstufe bedeckte Areal. Wie im südlichen (resp. südwestl.) Mähren, so lässt sich auch hier nachweisen, dass die Schichten derselben theilweise von der alpin-karpathischen Gebirgsstauung betroffen wurden. Gegen die nächst älteren Gebilde (die bekannten tongrisch-aquitanischen Fischschiefer, Mergel und Sandsteine) verhalten sich die Schichten der I. Mediterranstufe an einigen Orten (Gr. Niemtschitz, Auerschitz) derartig, dass man sich versucht fühlt, eine gewaltige Ueberkippung und Ueberschiebung anzunehmen.

Bemerkenswerth ist eine bedeutende chorologische Differenzirung, welche einen Gegensatz bildet zu dem gleichförmigen Badener Tegel; wie wir sehen werden, zeigen gleichaltrige Schichten, selbst auf geringe Entfernungen hin beträchtliche Verschiedenheiten, ein Beweis, dass die Ablagerung in keiner grossen Tiefe erfolgte.

Bei Auerschitz erscheint ein fester, undeutlich geschichteter Mergel, der nach seinen Einschlüssen (Foraminiferen etc.) der Schlierstufe angehört, scheinbar im Liegenden des oberoligocänen Fischschiefers; stellenweise ist dieser Mergel sehr hart und erinnert an manche Flyschmergel, wie der Schlier am Nordabhange der Appenninen.

Bei Gr. Niemtschitz (Steilufer der Schwarzawa bei Bandek) fällt ein bläulicher, Foraminiferen führender Thonmergel unter die

bei der Kirche anstehenden älteren Schiefer; er enthält Lagen von festem Sandstein. Die Anhöhe beim Meierhofe Bandek wird von feinsandigen und mergeligen Schichten gebildet, die stellenweise ganz schwarz gefärbt sind, Foraminiferen und seltene Bivalven (*Leda pusio Phil.*) enthalten. Alle die hieher gehörigen Gebilde fasse ich unter dem Namen „Niemtschitzer Schichten" zusammen.

Am Südfusse des Seelowitzer Berges (worunter ich den ganzen Complex von Kuppen zwischen Lautschitz. Gr. Seelowitz, Nusslau und dem Grünbaumhofe verstehe) erscheint eine mächtige Lage von bläulichem Mergel aufgeschlossen, welcher sehr häufig Reste von Pteropoden einschliesst, nämlich kleine, spitz conische Gehäuse einer *Vaginella*, die vielleicht mit *Vag. depressa Dand.* identisch ist. Im Badener Tegel kommt dieses Fossil bekanntlich nur sehr selten vor. Die „Vaginellenschichten", welche ich im Herbste des vorigen Jahres auffand, erhöhen die Analogie des mährischen Schliers mit dem italienischen. Bänke mit *Vag. depressa* erscheinen auch in Slavonien im Hangenden aquitanischer Schichten. Ausser Foraminiferen und zahlreichen Spongiennadeln kommen Fossilreste in den Vaginellenschichten nur selten vor (Conchylien, Fischschuppen). Das mitunter massenhafte Vorkommen von Spongiennadeln zeichnet überhaupt die Mergel der älteren Mediterranstufe vor den jüngeren aus.

Ueber den „Vaginellenschichten" liegen geschichtete, sehr feinsandige Mergel, die stellenweise harte Concretionen enthalten und namentlich im Orte Nusslau sehr schön aufgeschlossen sind; sie enthalten häufig Reste von Fischen, namentlich Meletta, seltener Conchylien (*Buccinum cf. subquadrangulare Micht*) und sehr selten Vaginellen (in den unteren Lagen). Im Schlämmrückstand finden sich wenige Foraminiferen, aber zahlreiche Spongiennadeln. Ich bezeichne diese, den Vaginellenschichten zum Theil äquivalenten Schichten, kurz als „Nuslauer Mergel".

Nördlich von Nuslau (in der Verflächungsrichtung der Schichten) erscheinen geschichtete, feinsandige Mergel, die sich von dem Nuslauer Mergel durch grössere Festigkeit und durch das Vorkommen einer kleinen A t u r i a, die mit A. Aturi nicht vollständig übereinstimmt, unterscheiden. Auch hier finden sich Melettaschuppen, seltener Conchylien. Foraminiferen sind nicht gerade häufig, herrschend sind: *Uvigerina* (eine grosse, der *U. cochlearis Karr.* nahe stehende Art) *Bulimina*, *Nodosaria*, *Frondicularia*, *Rotalideen*; *Cristellarien* und *Globigerinen* sind sehr selten, im Gegensatze zur Foraminiferenfauna anderer Schlierlocalitäten.

In den höheren Lagen sind die Aturienschichten blätrig, stellenweise gypsreich, aber überall sehr arm an Fossilien: Am südwestlichen Abhange des Seelowitzer Berges (etwa in der Mitte des Weges zwischen Gr. Seelowitz und Nuslau) werden dieselben überlagert von bläulichem, undeutlich geschichtetem Mergel, welcher zahlreiche, doch im Allgemeinen schlecht erhaltene Fossilien enthält. Unter diesen sind hervorzuheben: *Vaginella cf. depressa Dand.* (grössere Form als die in den unteren Vaginellenschichten vorkommende), *Tellina*, *Leda cf. clavata*, *Nucinella?*, selten *Solenomya Doderleini*; *Buccinum subquadrangulare Micht*, *Dentalien* etc.; *Brissopsis aff. ottnangensis Hörn.*,

Korallen (*Trochocyathus*, *Dendrophyllia*, *Coenocyathus*, *Diplohelia cf. Sismondiana Seg.* etc.) und Foraminiferen (grosse Cristellarien.)

Im Hangenden dieser Schichten, die ich als „obere Vaginellenschichten“ bezeichne, tritt eine ziemlich mächtige Lage von mürbem, blättrigem Sandstein, in sehr gestörter Lagerung (local.) auf; dieser Sandstein enthält blos undeutliche Reste von Pflanzenstengeln und ist trotz seiner Mächtigkeit nur als eine locale Bildung aufzufassen.

Auf den „blättrigen Sandstein“ folgt ein gelber Tegel, mit wenig Fossilien (*Diplohelia Sismondiana*, Bruchstücke von Conchylien); derselbe ist sehr unvollkommen aufgeschlossen, durch Löss verdeckt. Die nächst jüngeren Gebilde gehören bereits der II. Mediterranstufe an.

Auf dem nördlichen und nordöstlichen Abhange des Seelowitzer Berges sind die Verhältnisse etwas abweichend von den eben beschriebenen. Auf die oberen Lagen der Aturienschichten folgen bläuliche Thone, die in einem höheren Niveau ziemlich viele, jedoch mangelhaft erhaltene Fossilien enthalten. Am häufigsten tritt *Leda cf. nitida* auf, weshalb ich diese Schichten kurz als „Leda-Schichten“ bezeichne. Nicht gerade selten findet sich *Pecten denudatus Rss.*, seltener *P. duodecimlammelatus*; ferner; *Tellina cf. ottnangensis R. Hörn.*, *Lucina cf. Wolfi R. Hörn.*, *Anomia*, *Ostrea*, *Teredo*, *Dentalien* (3—4 Arten). *Cassidaria*, *Pleurotoma*, *Natica* etc.; *Coenocyathus*, *Trochocyathus*, *Discotrochus cf. Duncani Rss.*, Stacheln von *Brissopsis*, *Cidaris polyacantha Rss.*, *Diadema Desori Rss.* etc.; *Balanus*, Fischschuppen und etwa 80 Arten von Foraminiferen. Die Foraminiferenfauna hat im Allgemeinen Nussdorfer Typus, doch treten auch zahlreiche Badener Formen (Nodosarien, Polymorphinideen, Miliolideen, Textilarioideen, Frondicularien, Verneuillina etc.) auf.

Die thonigen „Leda-Schichten“ werden gegen den flachen Kohlberg (neue Generalstabskarte) zu immer sandiger, und übergehen schliesslich in eine reine Sandfacies mit einer Fauna von Gauderndorfer Typus. In den sandig thonigen Uebergangsschichten treten unter den Foraminiferen auch solche auf, die man gewöhnlich als Tiefseeformen zu betrachten pflegt (Globigerinen, Nodosarien, Cristellarien etc.).

Die „Sande vom Kohlberg“ sind gut geschichtet, sehr flach gelagert und enthalten feste Bänke („Mugeln“) von Sandstein; bemerkenswerth ist das Vorkommen grosser Stücke von Treibholz, welches von zahlreichen Teredogängen durchbohrt ist.

Ostwärts vom Kohlberg findet man keine Aufschlüsse mehr; die Ackerkrume deckt überall den Untergrund. Doch stösst man in der Umgebung von Galdhof (durch sein Bitterwasser bekannt) in relativ geringer Tiefe auf sandig-tegelige Schichten, die der Schlierstufe zugezählt werden müssen. Sie enthalten selten Fischschuppen, im Schlemmrückstand finden sich neben einigen Foraminiferen zahllose Spongiennadeln. Diese „thonigen Sande von Galdhof“ dürften als ein Aequivalent der „unteren Vaginellenschichten“ aufzufassen sein.

Die auf die „Leda-Schichten“ unmittelbar folgenden Ablagerungen sind leider nicht der Beobachtung zugänglich; jedenfalls sind es Schichten, welche Aequivalente der am SW-Fusse des Berges auf-

tretenden „mürben Sandsteine" und des gelben Lehmes mit *Diplohelia* vorstellen. Darüber folgen dann Tegel, Sand und Leithakalk, der II. Mediterranstufe angehörig.

Oestlich von Galdhof, bei Mautnitz, bilden ältere Tertiärgebilde (Mergel und Fischschiefer) eine Verbreitungsgrenze der Schlierstufe; ein kleiner Rest von blauem Thon mit Foraminiferen und Vaginellen tritt noch bei Nikoltschitz auf.

Ein mürber, thoniger Sandstein, der auf dem Wege von Gr. Seelowitz nach Raigern (an der längs dem rechten Schwarzawa-Ufer sich hinziehenden Terrasse) stellenweise aufgeschlossen ist, dürfte auch noch der Schlierstufe (Niemtschitzer Schichten?) angehören.

Fassen wir all die beobachteten Gebilde nach ihren genetischen Beziehungen zusammen, so ergibt sich folgende Uebersicht:

II. Medit.-Stufe:	Tegel, Leithakalk, Sandstein und Sand.
I. Medit.-Stufe	*e*) Mürber Sandstein (locales Gebilde).
	d) Obere Vaginellen-Schichten, Leda-Schichten, Sand vom Kohlberg, Squalidensand von Grünbaum.
	c) Aturien-Schichten.
	b) Untere Vaginellen-Schichten, sandiger Thon von Galdhof.
	a) Niemtschitzer Schichten, Blauer Mergel von Auerschitz, sandige und thonige Schichten von Baudek, thoniger Sandstein von Raigern.

Aquitanisch-tongrische Stufe: Fischschiefer, Mergel, Sandstein, Septarienthon etc.

Vorträge.

F. Teller. Vorlage des Blattes Klausen. (Zone 19. Col. V.)

Der Vortragende besprach die in der Umgebung von Klausen auftretenden Eruptivbildungen, über deren Verbreitung und Lagerung in den allgemeinsten Umrissen in Nr. 14 der Verhandlungen berichtet wurde. Ausführlichere Mittheilungen sollen einem für das Jahrbuch bestimmten Aufsatze vorbehalten werden.

Im Anschlusse wurden die unter den Namen Strahlstein- und Aktinolith-Diorit bekannten Amphibolite, die zwischen Sulferbruck und Klausen zu beiden Seiten des Eisack in guten Aufschlüssen entblösst sind, besprochen. Sie bilden eine den Quarzitschiefern und Gneissen dieses Gebietes flach eingelagerte lenticulare Masse von deutlich zonarem Aufbau. Um einen scharfbegrenzten sphäroidischen Kern eines grosskörnigen Gemenges von Hornblende, Oligoklas und Quarz, gruppiren sich feinkörnige Structurabänderungen, aus welchen sich nach aussen hin schiefrig-flaserige Amphibolite entwickeln. Aus solchen schiefrigen, gewöhnlich Biotit führenden Hornblendegesteinen bestehen die abgerundeten Felsbuckel auf der Höhe von Gufidaun. Sie setzen von hier in's Villnössthal fort, wo sie in geringer Entfernung von dem schluchtförmig verengten Thalausgang durch grüne

glimmerreiche Schiefergesteine in die Phyllite dieses Thalgebietes übergehen. Am rechten Eisackufer schneiden die Amphibolite an einer der Strasse parallel in NO. streichenden Verwerfungskluft ab, welche in der unmittelbaren Fortsetzung der durch die Dioritabstürze von Seeben und Pardell bezeichneten Dislocationslinie liegt.

E. Reyer. Ueber Predazzo.

Zwei grosse colorirte Uebersichtsmodelle der Gegend von Seiss und Predazzo (1 : 25000), ausserdem einige Detail-Modelle der Umgebung von Predazzo werden vorgelegt. Der Inhalt des Vortrages über Predazzo ist kurz folgender:

Hinter der Malgola setzt eine ONO-Verwerfung durch. Im Süden dieser Bruchlinie stehen Porphyr und Werfner in hohem Horizonte an. Im Norden liegt das weite Senkungsfeld von Predazzo. Auf der Malgola-Verwerfung ist ein Syeniterguss emporgedrungen. Er wurde nach Reyer's Ansicht von Muschelkalk überlagert. Jüngere Syenit-, Porphyr- und Aphanit-Ergüsse brachen durch die älteren Syenitmassen und die überlagernden Muschelkalk-Sedimente und flossen als Ströme über die Malgolaflanken ab.

Die zweite mächtige Eruptionslinie streicht meistens durch das Senkungsfeld gleichfalls in der Richtung ONO (hypothetisch). Aus ihr sind die gewaltigen Granit- und Syenitmassen des Mulat hervorgequollen. Später brachen auch hier an den Flanken der älteren Ergussmassen jüngere Syenit- und Orthoklas- und Liebeneritporphyr-Ströme hervor. Die betreffenden Eruptionsspalten sind zum Theil Längsspalten (ONO bis NO-Streichen), zum Theil Querspalten mit nördlichem Streichen.

Ueber diesen Massen liegen mächtige basische Stromsysteme. Offenbar ist aber noch zur Zeit, als diese dunklen porphyrischen und aphanitischen Massen gefördert wurden, ein Granitnachschub erfolgt, denn man sieht am Südgehänge des Mulat beide Gesteine in einer Weise ineinander eingreifen, welche über die gleichzeitig plastische Beschaffenheit beider Gesteinsarten keinen Zweifel aufkommen lässt. Weitere Ausführungen bringt der Aufsatz im Jahrb. 1881.

Dr. Ladislaus Szajnocha. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Gorlice.

Im Laufe dieses Sommers ist dem Vortragenden von Seiten des galizischen Landesausschusses die ehrenvolle Aufgabe zu Theil geworden, das Petroleumgebiet von Grybów und Gorlice in West-Galizien gemeinschaftlich mit dem Herrn Oberbergcommissär Heinrich Walter geologisch aufzunehmen. Bei der Ausführung dieser Aufgabe ist dem Herrn Walter der westliche Theil, also die Gegend von Grybów, dem Vortragenden dagegen die östliche Hälfte des Aufnahmsgebietes, also die Gegend von Gorlice zur Untersuchung zugefallen.

Die nördliche Hälfte dieses Gebietes, welches das am meisten nach Westen vorgeschobene Stück des bisher untersuchten Theiles der galizischen Karpathen bildet, ist ein schwach gewelltes, waldarmes Hügelland, welches nördlich und nordwestlich von Gorlice, bis Moszczenica und Bugaj einerseits, Biecz und Wójtowa andererseits an beiden Ufern des Ropaflusses sich erstreckt. Die mittlere Höhe dieses Terrains beträgt circa 300 Meter über dem Niveau des Meeres und

nur an einer einzigen Stelle bei Kwiatonowice erheben sich die Hügel bis zu einer Höhe von 440 Meter, sonst aber gibt es daselbst nur wenige bedeutendere Niveauunterschiede. Die von Gorlice rein westlich nach Żmigrod verlaufende Kaiserstrasse bildet eine gute Grenze des Hügellandes und des eigentlichen Kettengebirges der Karpathen. Rechts von der Kaiserstrasse, also südlich, steigt sanft aber allmälig das Gebirge bis zu 500 und 600 Meter hoch, um in dem höchsten Berge des östlichen Aufnahmsterrains, in der Magóra małastowska, die absolut nicht sehr bedeutende, für die Configuration des Gebietes jedoch ziemlich beträchtliche Höhe von 814 Meter zu erreichen. Jenseits des Zuges der Magóra sinkt wieder das Land zu einer durchschnittlichen Höhe von 500 Meter, um erst an der ungarisch-galizischen Grenze einige höhere Kämme zu bilden. Wenn auch das Hauptstreichen des Gebirges in diesem Theile der Karpathen noch immer von NW nach SO oder NWW nach SOO prävalirend bleibt, so vermisst man doch die in Ost-Galizien so charakteristische Anordnung der Gebirgskämme, welche anstatt wie dort in parallelen, mehr oder weniger gleichgebildeten Falten zu verlaufen, hier vielseitig verschoben und verdrückt erscheinen, als ob sie durch gegenseitige Stauung in der regelmässigen Entwickelung der Streichungsrichtung gehindert gewesen wären.

Wir sehen hier verhältnissmässig wenige lange, gut ausgesprochene Ketten, dagegen aber zahlreiche kurze, mit wechselnder Richtung streichende Gebirgsrücken, die an einander gepresst, oft zu einer scheinbar einheitlichen Masse zusammengekittet erscheinen. Das spricht sich in der geologischen Zusammensetzung der Gegend aus, wie auch in der ausserordentlich starken und häufigen Krümmung der meisten Wasserläufe.

Das ganze Flusssystem gehört dem Ropaflusse an, welcher oberhalb des Dorfes Kwiatoń seinen Ursprung nehmend, zuerst in nordwestlicher, dann von Ropa an in nordöstlicher Richtung fliesst und unterhalb Biecz bei Jasło in die Wisłoka einmündet. Wenn auch der Ropafluss in seinem mittleren und unteren Laufe keine besonders günstigen Aufschlüsse und Entblössungen bietet, so entschädigen doch dafür mehrere Seitenthäler, vor allem der Żdynia-, Przysłopa-, Siarka-, Małastöwka- und Przegoninabach, welche, meistens in den Querthälern das Gebirge durchschneidend, zahlreiche ausgezeichnete Aufschlüsse darstellen.

In diesem Gebiete lassen sich nun, wie in den meisten Theilen der Sandsteinzone der Karpathen, mit der einzigen Ausnahme der Salzthonformation, alle die bekannten von Bergrath Paul und Dr. Tietze festgestellten Formationsglieder beobachten. Einen sehr wichtigen Antheil an der geologischen Zusammensetzung nehmen die Ropianka-Schichten. Fast überall, wo ein tieferes Thal genug tiefreichende Einschnitte im Gebirge zeigt, treten dieselben zu Tage mit ziemlich constanter petrographischer Beschaffenheit in zahlreichen mehr oder weniger steilen Knickungen und Faltungen der Schichten und mit sehr wechselnder Streichungsrichtung. Sie bestehen hauptsächlich aus glimmerreichen, strzolkaartigen Schiefern mit zahlreichen Kalkspathadern, glitzernden glaukonit und quarzreichen, dunkelgrünen

Sandsteinen, schliesslich aus bläulichgrauen oder dunkel-, etwa kirschrothen Schieferthonen; die in der Regel das Hangende derselben darstellen. Wenn ich noch die Fucoidenmergel und die hieroglyphenreichen Sandsteine erwähne, dürfte damit die Reihe petrographisch verschiedener Haupttypen der Ropiankaschichten abgeschlossen sein. Dieselben bilden den Haupthorizont des Naphthabergbaues im Gorlicer Kreise und sind daher verhältnissmässig besser bekannt und aufgeschlossen gewesen. Sie treten im Żdynia-, Przysłopa- und Sękowathale wie auch noch an vielen anderen Orten auf, immer am Grunde der Thalsohle. In diesen Schichten ist es nun gelungen, im Laufe dieses Sommers mehrere organische Reste zu finden, welche wesentlich zur Altersdeutung derselben beitragen.

Auf den Halden der Naphthaschächte in Siary, Sękowa, Męcina und Ropica ruska hat der Vortragende zusammen mit dem Herrn Oberbergcommissär Walter mehrere, allerdings nicht sehr gut erhaltene Stücke einer *Inoceramus*-Art gefunden, welche trotz dem mangelhaften Erhaltungszustande noch am besten mit dem, vom Herrn Zugmayer im Wiener Sandsteine aufgefundenen *Inoceramus Haueri* übereinstimmen, wenn auch der Umriss des Gehäuses nicht genau bekannt und die Schalenoberfläche ziemlich stark abgerieben erscheint. Dieselben stammen aus einer strzolkaartigen, glimmerreichen schiefrigen Schichte, welche in allen Naphthagruben, also Siary, Sękowa, Ropa, Ropica, Męcina unter den rothen Schieferthonen und den grünlichen glitzernden Sandsteinen angetroffen wird. Die Grösse dieser *Inoceramus*-Art scheint sehr variabel zu sein, indem sich unter mehreren kleinen auch eines, freilich das wichtigste Stück aus Kwiatoń vorfindet, deren Länge 6 Zoll, deren Breite aber 4 Zoll erreicht. Dieses Stück ist das interessanteste unter allen, indem auf demselben ausser des erwähnten *Inoceramus* sich noch ein allerdings nicht besonders erhaltener Ammonit befindet, der erste, der überhaupt in den echten Ropiankaschichten der galizischen Karpathen gefunden wurde und der nun die Richtigkeit der von Bergrath Paul angenommenen Eintheilung der Sandsteinzone der Karpathen vollkommen beweist.

Wenn auch sein Erhaltungszustand nicht derart ist, um eine sichere specifische Bestimmung zu ermöglichen, scheint er doch dem Umrisse der Schale und seiner Grösse nach dem *Phylloceras Rouyanum Orb.* oder dem *Phyll. picturatum Orb.* nahe zu stehen. Wie es auch sei, ob es eine Neocom oder Aptienform ist, genügt sie doch um das untercretacische Alter der Ropianka-Schichten zu beweisen, eine Errungenschaft, die die bisher von manchen angezweifelte Eintheilung der Karpathensandsteine in einem anderen Lichte erscheinen lässt. Dieses Stück fand der Vortragende in einem Schichtcomplexe in der Nähe der Brettermühle bei Kwiatoń im Żdyniabache, wo die echten strzolkaartigen Schiefer mit Fucoidenmergeln und glaukonitischen Sandsteinen wechsellagern. Doch sieht man in der Nähe von den für die Ropianka-Schichten des Gorlicer Kreises so charakteristischen rothen oder bläulichgrauen Thonen keine Spur. Das Gestein, die zahlreichen kleinen Hieroglyphen und Kalkspathadern stimmen auffallend mit dem Aussehen der Platte mit dem *Inoceramus Haueri* vom Leopoldsberge überein.

Wie erwähnt, bilden die Ropiankaschichten den Haupthorizont des Petroleumvorkommens und die meisten bedeutenderen Naphthabergbaue im Gorlicer Kreise liegen im Bereiche derselben.

Das nächstfolgende Formationsglied, die mittlere Gruppe oder der Jamnasandstein Ost-Galiziens fehlt auch in diesem Gebiete nicht und bildet in oft mannigfacher petrographischer Entwicklung in der Regel die höchsten Berge des Terrains. Bald ist er grobkörnig, glimmerarm, in grossen mächtigen Bänken abgelagert, wie z. B. im Przysłopathale bei Kunkowa und nähert sich dann dem echten Godulasandsteine Schlesiens, bald ist er feinkörnig, blaugrau mit thonigkalkigem Bindemittel wie der typische Wiener Sandstein, bald wieder nähert er sich den eocänen, glimmerreichen Sandsteinen von ungleichem Korn, so, dass es dann in vielen Fällen ausserordentlich schwer fällt, diese beiden Glieder zu trennen. Fossilien sind bisher aus der mittleren Gruppe aus dem Gorlicer Kreise nicht bekannt. Ein interessantes Vorkommen dieses Formationsgliedes hat der Vortragende in Łosie in der Nähe des Schachtes, „am Hajnik“ constatirt, wo in einem kleinen Schachte von ungefähr $1^1/_2$ Klafter Tiefe das unmittelbare Liegende desselben, also das Hangendste der Ropianka-Schichten sichtbar wird. Es sind das bräunlich-gelbliche feinkörnige Mergelschiefer, deren Aussehen an das der brakischen Sedimente lebhaft erinnert. Sie liegen hier mit der Streichungsrichtung SW—NO hora 4 gegen SO unter einem Winkel von 70° steil einfallend. Unmittelbar darüber folgt der grobkörnige, glimmerlose Sandstein der mittleren Gruppe den Liegendschiefern ganz concordant aufgelagert.

Das Eocän, welches im ganzen Gebiete an Ausdehnung alle anderen Formationsglieder weit übertrifft, ist in zwei in ihren extremen Typen ziemlich leicht unterscheidbaren, wenn auch (in einander) in vielen Fällen unmerkbar übergehenden Faciesgebilden entwickelt. Erstens sind es die gewöhnlichen grobkörnigen glimmerreichen Sandsteine mit milchweissen Quarzkörnern und von ungleichem Korn, welche im Hochgebirge zahlreich auftreten, zweitens die mürben, sehr lockeren, fast losen Sandsteine und Sande, die das ganze Hügelland von Biecz bis Gorlice zusammensetzen. Auch in einer anderen Beziehung sind dieselben unterscheidbar, denn, während im Gebirge im Bereiche der eocänen Sandsteine keine rothen Thone angetroffen werden, sieht man bei Lipinki und Libusza, dann bei Wojtowa mächtige Ablagerungen von rothen Thonen, die auf den Schachthalden der Naphthabergbaue schon von Weitem die Aufmerksamkeit erregen. In petrographischer Beziehung sind allerdings diese dunkel-, fast kirschrothen Thone von den im Bereiche der Ropianka-Schichten vorkommenden, ebenfalls kirschrothen Schieferthonen keineswegs zu unterscheiden. In den eocänen Schichten der Gegend von Gorlice war es auch möglich gewesen, einige, wenn auch schlecht erhaltene organische Reste zu finden.

Nahe an der Kaiserstrasse von Małastów nach Gorlice fand sich in der Nähe des Dorfes Małastów in den groben festen Sandsteinlagen ein sicher erkennbarer Nummulit und einige andere Foraminiferen, von denen das am besten erhaltene Stück mit einer *Alveolina*, und zwar mit der aus dem Eocän von Stockerau bekannten

42*

Alveolina longa Czizek am meisten Aehnlichkeit zu haben scheint. Ein *Pecten*-Rest ist zu schlecht erhalten, um auch nur eine entfernte Deutung zuzulassen. In den mürben lockeren Sandsteinen des Hügellandes, wo in Folge des ausgedehnten Naphthabergbaues zahlreiche frische Halden aufliegen, fanden sich einige Foraminiferenreste, die nach der freundlichen Bestimmung des Herrn Karrer aus Amphisteginen, Orbituiden, vielleicht auch aus Orbituliten bestehen. Das lockere Aussehen der Sandsteine, das Prävaliren der Mergel und Thone wie auch der junge Habitus der Foraminiferen hätte vielleicht diesen Schichtencomplex als miocän oder überhaupt als posteocän erscheinen lassen, doch ist die Trennung desselben vom echten Eocän in Anbetracht des allmäligen Ineinandergehens und derselben tektonischen Zusammensetzung schwer durchführbar. Das jüngste Glied der Sandsteinzone dieses Gebietes bilden schliesslich die bekannten Menilitschiefer, die entweder als Dysodilschiefer mit gelben Alaunbeschlägen und Fischresten oder als kieselreiche Mergel mit gebänderten Hornsteinen an mehreren Orten im Gorlicer Kreise auftreten. Einen etwas abweichenden Charakter besitzt eine Menilitschieferpartie an der Magóra małastowska, wo die bekannten Typen durch grünlichgraue, griffelförmig zerfallende, kieselreiche, grobblätterige Mergelschiefer vertreten sind. Im Hangenden derselben erscheinen hier gelblichröthliche, sehr feinkörnige Sandsteine, die man möglicherweise als Kliwasandstein Ost-Galiziens deuten könnte. Das Liegende der Menilitschiefer bildet in Wojtowa ein schwarzer, glänzender Schieferthon mit Fischschuppen, welcher in den Naphthaschächten über den echten Dysodilschiefern, hier bei umgekippter Reihenfolge, unter den rothen eocänen Thonen angetroffen wird. Von den organischen Resten sind aus den Menilitschiefern nur Fischschuppen und zahlreiche andere Fischreste aus mehreren Localitäten bekannt.

Eine interessante Erscheinung bilden die, in der Nähe von Gorlice in den Menilitschiefern vorkommenden Quarzgeschiebe, welche in den den eocänen Sandsteinen unmittelbar aufliegenden Schiefern zahlreich eingebettet erscheinen.

Mit wenigen Ausnahmen ist das allgemeine Streichen der Schichten in der Gegend von Gorlice NW nach SO oder NNW nach SSO, also hora 9, 10 bis 11, das Einfallen meist SW, einzelne wenige Partien ausgenommen. Nur bei Ropianka-Schichten ist das Streichen und Fallen sehr veränderlich. Bald stehen sie steil, bald folgen die Schichten mit zahlreichen plötzlichen Knickungen und Faltungen. Im Allgemeinen besteht das Gebirge aus schiefen Sätteln und Mulden, wobei aber antiklinale Stellung der Schichten nur ausnahmsweise beobachtet wurde. Ein sehr deutliches Profil kann man im Przegoninathale beobachten. Eocän, mittlere Gruppe und Ropianka-Schichten treten hier von SW gegen NO successiv auf, als der nördliche Flügel einer Mulde, deren südlicher Theil bei Kwiatoń im Żdyniabache zu Tage tritt. Verwerfungen kommen in dem untersuchten Gebiete mehrere vor; so sind zwei von den bedeutendsten in Męcina wielka und Ropica ruska sichtbar und durch die ausgedehnten Naphthabergbaue sehr gut erschlossen. Während nämlich einerseits Ropianka-Schichten mit Inoceramen, glitzernden festen Sandsteinen, Strzolkalagen,

und ausserordentlichem Naphthareichthum auftreten, sieht man einige Schritte weiter südwestlich in Ropica ruska mürbe eocäne Sandsteine und Mergel mit geringem Petroleumvorkommen. Es fehlt hier die mittlere Gruppe und eine starke Discordanz der Schichten ist schon oberflächlich leicht zu bemerken.

Dasselbe ist in Męcina wielka der Fall und an beiden Orten ist der Verlauf der Verwerfungslinie als die Grenze des Vorkommens der rothen cretacischen Thone auch bei den Bergleuten gut bekannt.

Eine ausführliche Darstellung der Verhältnisse des untersuchten Gebietes wird im Jahrbuche nächstens erfolgen.

Literatur-Notizen.

Földtany Közlöny. (Geol. Mittheil. herausg. v. d. Ung. geol. Ges. 1880 Nr. 6 u. 7) enthält folgende Mittheilungen:

1. E. H. A. Koch. Neue petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine der Gegend von Rodna.

Die „Trachyte" von Rodna werden vom Verfasser gegliedert in Quarzandesite und Andesite. Die ersteren werden nach der Structur der Grundmasse als normale, rhyolitisch modificirte und grünsteinartige, letztere ausserdem noch als Amphibol-, Amphibol-Augit- und Biotit-Amphibol-Andesite von einander unterschieden. Alle diese Gesteine besitzen als wesentliche Gemengtheile Plagioklas, der vom Verfasser vermittelst der Szabó'schen Flammenprobe bald als Andesin, bald als Labrador, auch als Uebergangsglied beider bestimmt wird, ferners Hornblende, resp. Biotit oder Augit. Die Quarz-Andesite nebstbei Quarz, mit Flüssigkeitseinschlüssen, meist in Form grösserer Einsprenglinge in einer bald mikrokrystallinen, bald spärlich glasigen Grundmasse ausgeschieden.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass eine Abtrennung der Grünsteintrachyte von den Andesiten als besondere Gesteinsart unzulässig sei, indem er nachweist, wie die beiden Gesteine durch Uebergänge mit einander verbunden sind. Wie aus des Verfassers ausführlichen Beschreibungen derselben hervorgeht, besteht ein Uebergang der Grünsteintrachyte in normale Andesite nur darin, dass auch in den letzteren die für die ersteren charakteristische grüne Hornblende hin und wieder auftritt. Nach des Ref. Ansicht liegt aber der Hauptunterschied beider Gesteine, abgesehen von den Zersetzungserscheinungen der Einsprenglinge, in der Structur der Grundmasse; die Grundmasse der echten ungarischen und siebenbürgischen Andesite ist niemals eine rein mikrokrystalline, immer steckt, wie dies auch in den vom Verfasser beschriebenen normalen Andesiten der Fall ist, eine glasige Basis zwischen den langen schmalen Plagioklasen, die oft schöne Fluctuationserscheinungen aufweisen. Die Grundmasse der Propylite (Grünsteintrachyte) hingegen ist rein mikrokrystallin, aus Feldspathkörnern mit reichlich zwischen gestreuten Hornblendekörnern und Fäserchen bestehend, wie dies beispielsweise sehr schön der vom Verfasser beschriebene „Amphibol-Andesit in Grünsteinmodification" von Ilvamika zeigt. Auch besitzen die Grünsteintrachyte nie braune, opacitisch umrandete Hornblende. sondern immer grüne, viriditisch und zu Epidot zersetzte, faserige; sie nähern sich dadurch eher den alten Dioriten. Die Frage, ob den Grünsteintrachyten Ungarns und Siebenbürgens auch ein höheres geologisches Alter zukommt, wie dies von Richthofen und anderen hervorragenden Geologen wahrscheinlich gemacht wird, ist allerdings noch nicht endgiltig entschieden.

Ref. glaubt die Trennung des Propylits vom Andesit als gerade so begründet, wie die des Mikrogranits von den Quarzporphyren oder des Nevadits von den Rhyolithen, es ist eben eine Bezeichnung für die mit rein mikrokrystalliner Grundmasse ausgebildeten Andesite; ausserdem ist der Name Propylit jedenfalls viel kürzer und bezeichnender als: „Amphibol-Andesit in Grünsteinmodification."

Der Verfasser beschreibt: normalen Dacit von der Magura mika, rhyolitische Dacite, die accessorischen Granat führen, vom Cormajathal, Val Maguri und Maier, endlich Grünsteindacit vom Valea Vinuluj, welcher geradezu als typischer Quarzpropylit bezeichnet werden könnte; normale Amphibolandesite von Magura Porcului,

Funtina Haueri (mit grüner Hornblende) und Alt-Rodna,Grünstein-Amphibol-Andesit von Ilvamika, ein typischer Propylit; normalen Amphibol-Augit-Andesit von Zsigyel und Izvorthal, ziemlich normalen Biotit-Amphibol-Andesit vom Cormajathal (Propylit) und Tyabu debreczeni; schliesslich noch Biotit-Amphibolandesit in Grünsteinmodification vom Amalia- und Ferdinandstollen, auch diese Gesteine können als echte Propylite bezeichnet werden.

Typische Propylite hat der Verfasser übrigens auch von Czibles und Oláhláposbanya in Földtani Közlöny Nr. 4—5, 1880 beschrieben und daselbst auch interessante Mittheilungen über die Contactwirkungen dieser den eocänen Karpathensandstein in Form von Lager-Gängen durchbrechenden Gesteine gegeben.

2. **Hugo Stern.** Eruptivgesteine aus dem Comitate Szöreny.

Diese Gesteine, deren genauere Untersuchung der Verfasser durchführte, sind: Biotit-Andesin-Quarz-Trachyte aus der Gegend Ny.-Pattas im Nerathal, eine etwas Grünsteinartige Modification desselben Gesteines von Lapusnyisel und ein zur selben Gruppe gehöriges Gestein von Prigor bei Pattas, ferner Diorite, zu denen auch die von Posewitz als Tonalit beschriebenen Gesteine gehören, endlich die Quarzporphyre von Berszarzka, Brazilor, Bania u. s. w.

3. **Jos. Bernath.** Die Kochsalzwässer in Siebenbürgen.

Eine officielle Conscription der Salzquellen wurde im Jahre 1873 vorgenommen. Es wurden in 254 Ortschaften 235 Salzbrunnen und 415 Quellen verzeichnet, ferner in 37 Orten an 375 Stellen anstehendes Steinsalz angetroffen. Diese Verzeichnisse veröffentlicht nun der Verfasser im Zusammenhalte mit den früheren analogen Aufzählungen von Hunfalvy und von Czekelius.

F. v. H. **C. W. Gümbel.** Die Gebirge am Como- und Luganer-See. (Sitzb. d. k. bayer. Ak. der Wissensch. 1880. Heft IV, p. 542).

In dem ersten Abschnitt von Nr. VII seiner „geognostischen Mittheilungen aus den Alpen“ [1]) gibt Gümbel die Beobachtungen, die er in dem westlichen Theile der lombardischen Alpen in den Umgebungen von Como und Lugano angestellt hat, einem, wie er sagt, schon vielfach und ausführlich geschildertem Gebiete, dessen geologische Erforschung bisher aber noch keineswegs zum Abschluss gekommen ist.

Ein erstes Capitel beschäftigt sich mit dem Val Sassina und dem Gebirge zwischen Bellano und Introbbio, ein zweites behandelt die Fischschiefer von Perledo und den schwarzen Kalk von Varenna. Die Schichtenfolge und auch die Deutung der einzelnen Schichtgruppen, die Gümbel hier gibt, stimmt beinahe völlig mit jener überein, die ich in einer Arbeit über die Schichtgebirge der Lombardie im Jahre 1858 angenommen hatte [2]), und die von späteren Forschern so vielfach bestritten worden war. Die Unterlage des Systemes bei Bellano bildet echt krystallinischer Schiefer. Darüber folgen unmittelbar der unteren Trias angehörige rothe Schiefer und Conglomerate (Werfener Schichten), weiter Dolomite des Muschelkalkes und diesem der schwarze Kalk von Varenna, den Gümbel noch als Muschelkalk betrachtet, während ich denselben zusammen mit den weiter folgenden Fischschiefern von Perledo schon als tiefstes Glied der oberen Trias angesehen hatte. Diese letzteren erkennt Gümbel als Wengener Schiefer, sie bilden die Unterlage des Esinokalkes, der nach oben von den Schichten von Gorno und Dossena (Raibler Schichten) überlagert wird, und über letzteren endlich baut sich der Hauptdolomit auf. — Weitere Capitel betreffen: Das Gebiet von Introbbio bis Lecco, in welchem Gümbel durch paläontologische Funde bei Ballabio (ebenfalls bestätigend, was meine geologische Uebersichtskarte der Lombardie zur Darstellung gebracht hatte) die Antheilnahme von typischem Hauptdolomit an der Zusammensetzung dieser Gebirge nachweist; die Schichtenfolge am Berggehänge zwischen Lecco und Calolzio, endlich das Gebirge von Lugano. Hier nimmt Gümbel an dem bekannten Mt. Salvatore eine durch Verwerfung bedingte Discordanz der Dolomitschichten mit Muschelkalkpetrefakten, gegen die ihnen petrographisch sehr ähnlichen, die Hauptmasse des Berges bildenden Esino-Dolomite an, und gibt weiter sehr ausführliche Untersuchungen über die porphyrischen Gesteine.

Der zweite Abschnitt der ganzen Schrift führt den Titel: „Das Verhalten der Schichtgesteine in gebogenen Lagen“, und sucht nachzuweisen, dass eine wirkliche

[1]) Ueber Nr. VI vergl. Verhandlungen 1880.
[2]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. IX, p 445.

Biegung fester Gesteinsschichten ohne Bruch noch nirgends mit Sicherheit beobachtet worden sei, dass daher die Annahme einer sogenannten latenten Plasticität der Gesteine (Heim) unnöthig und überflüssig sich darstelle. Die genauere, zum Theil mikroskopische Untersuchung der verschiedenartigsten und an den mannigfaltigsten Stellen gesammelten Gesteine aus scheinbar ohne Bruch gebogenen Schichten zeigte stets zahllose, zumeist durch secundäre Mineralbildungen wieder ausgefüllte Klüfte, deren Menge mit der stärkeren Krümmung stetig zunimmt; aber auch aus den Beobachtungen über verzerrte Petrefakten u. s. w. leitet Gümbel Schlüsse gegen die angenommene Plasticität der Gesteine ab, und schliesslich theilt er die Ergebnisse von Versuchen mit, bei welchen Mineralien und Gesteine bei einem Drucke von 22.000 bis 26.500 Athmosphären nicht plastisch wurden.

H. G. Seeley. Note on Psephephorus polygonus. H. v. Mey. (Quart. Journ. of the geolog. society, 1880, p. 406.)

Wir freuen uns lebhaft, dass das genannte Fossil, eine Zierde unseres Museums, durch die genaue Beschreibung, die Seeley von demselben gibt, einen erhöhten Werth gewonnen hat. Die Details dieser Beschreibung, welcher die auf die halbe Grösse reducirte Copie einer auf photographischem Wege gewonnenen Abbildung beigegeben ist, müssen wir hier wohl übergehen, wir wollen nur noch beifügen, dass der Verfasser die von Th. Fuchs ausgesprochene Ansicht, der Psephophorus gehöre zur Abtheilung der Lederschildkröten oder Sphargiden, vollständig bestätigt.

F. Pošepny. Die Erzlagerstätten von Kitzbühel in Tirol und dem angrenzenden Theile Salzburgs. (Archiv f. prakt. Geol. I. Bd. 1880.)

Die Arbeit zerfällt in 7 Abschnitte, deren erster (Einleitung) ein Verzeichniss der auf den in Rede stehenden Bergbaudistrict bezugnehmenden Literatur, der zweite eine Uebersicht der allgemeinen geologischen (stratigraphischen, petrographischen und tectonischen) Verhältnisse des Gebietes enthält, der dritte die Erzlagerstätten in der östlichen Fortsetzung des Kitzbühler Districtes, der vierte die Bergbaue der nördlichen, der fünfte die der mittleren, der sechste die der südlichen Zone des Kitzbühler Districtes behandelt. Im 7. Abschnitte (Schlussresultate) entwickelt der Verfasser seine Ansichten über die Natur der Kitzbühler Erzlagerstätten dahin, dass dieselben keine eigentliche Lager, sondern „durch Ausfüllung präexistirender, vorwaltend der Schichtung conform laufender Spaltenräume" entstanden seien. Der Arbeit ist eine „geologisch-bergmännische Uebersichtskarte des Bergdistrictes von Kitzbühel" in Farbendruck, im Masstabe 1:75.000 beigegeben, welche die folgenden Ausscheidungen enthält: Glacial- und Gehängschutt, Partnach-Dolomit, Muschelkalk, Breccienkalk, Grödnersandstein, Grauwacken-Schiefer, dolomitischer Kalkstein, Thonschiefer.

F. Pošepny. Die Erzlagerstätten am Pfunderberge bei Klausen in Tirol (ebendas.).

Ueber die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes wird Herr F. Teller, der neuerlichst die geologische Detailaufnahme desselben durchführte, demnächst eingehender berichten, und dabei auch die hier von dem Verfasser entwickelten diesbezüglichen Ansichten näher beleuchten. Was die Erzlagerstätte selbst betrifft, so zeigt das Gesammtbild derselben nach dem Verf. „ein complicirtes, mehrere Gesteinsarten durchgreifendes und von zahlreichen Verwerfungen unterbrochenes Gangnetz mit sehr unbeständiger Erzführung. Die Grubenaufschlüsse in einer Länge von ca. 1400 Mtr. und einer Tiefe von ca. 500 Mtr. zeigen auf eine Länge von ca. 800 Mtr. und eine Tiefe von ca. 450 Mtr. abgebaute Gangpartien, über deren Vertheilung sich in Anbetracht der grossen Complicationen derzeit keine Regel aufstellen lässt".

H. Hoefer. Die Edelmetallproduction Kärntens (ebendaselbst).

Eine historisch-statistische Zusammenstellung als Ergänzung zu Dr. A. Soetbeer's Arbeit über die Edelmetall-Production der Erde (Ergänzungsheft Nr. 57 zu Petermanns geogr. Mitth.) Soetbeer hatte, der Angabe Koch-Sternfels', dass die Goldausbeute Kärntens seinerzeit 14.000 Mrk. betragen habe, mit Recht misstrauend, und da ihm keine anderweitigen Ziffer zur Verfügung standen, Kärnten aus der Edelmetallstatistik ganz ausfallen lassen, eine Lücke, die der Verfasser durch die vorliegende Arbeit auszufüllen bestrebt ist.

J. Hann. Ueber die Ergiebigkeits-Schwankungen der Quellen, namentlich der Mineralquellen. 1. Bericht über Messungen der Mineralquellen in Franzensbad, bezügl. ihrer Ergiebigkeit. Von Dr. August Sommer. 2. Ueber die barometrischen Ergiebigkeits-Schwankungen der Quellen im Allgemeinen. Von Dr. Alois Nowak. Herausgegeben von der Gesellschaft für Physiographie in Böhmen. Prag. Bellmann. 1880.

Vom 1. Nov. 1878 bis 30. April 1879 wurde die Ergiebigkeit der der Stadt Eger gehörenden Mineralquellen in Franzensbad täglich um 9 Uhr Morgens gemessen. Die Resultate dieser Messungen werden in der vorliegenden Schrift einer Discussion unterzogen. Während der Badesaison mussten die Messungen leider unterbrochen werden, weil die Ergiebigkeit der Quellen zu dieser Zeit in Folge der mehrfachen Inanspruchnahme des Wassers derselben, dann von Umständen abhängt, welche keine physikalische Interpretation gestatten würde. Vom 1. October 1879 an wurden aber die Messungen wieder fortgesetzt. Die mittlere und extreme Ergiebigkeit der Quellen in Liter pro Minute, während der erstgenannten Periode, war folgende:

	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	April	Max.	entsprech. Luftdruck	Min.	entspr. Luftdr.
Franzensquelle	18·3	18·6	15·1	19 7	17·8	20·7	24·5	708·2	10·4	726·9
Salzquelle . . .	1·6	1·6	1·5	1·4	1·3	1·6	2·6	717·2	0·7	736·0
Wiesenquelle .	26·8	25 3	22·1	26·7	24·4	24·8	32 5	699·3	17 0	730 9

Tritt schon bei den Angaben über die maximale und minimale Ergiebigkeit der Quellen und dem gleichzeitigen Luftdruck eine Abhängigkeit des Wassereichthums denselben von letzterem in einer Weise hervor, welche einen Zufall ausschliesst, so wird durch die vom Verfasser gegebene graphische Darstellung der täglichen Ergiebigkeit der Quellen und des entsprechenden Barometerstandes, der Zusammenhang beider Elemente auf das Deutlichste vor die Augen geführt. Die Linien, welche die Schwankungen der Ergiebigkeit repräsentiren, laufen fast vollständig parallel mit der Linie, welche die Schwankungen des Luftdrucks zur Darstellung bringt. Es kommen allerdings auch Schwankungrn vor, welche ersichtlich mit dem Luftdrucke in keinem Zusammenhang stehen; aber der Verfasser macht auch auf einige weitere äussere Momente aufmerksam, welche sicherlich auf die Ergiebigkeit der Quellen gleichfalls Einfluss nehmen müssen, auf welche wir aber, ohne weitläufig zu werden, nicht eingehen können. Das interessanteste Ergebniss der vorliegenden Schrift liegt aber in der Constatirung eines so hervorragenden Einflusses der Luftdruckschwankungen auf die Schwankungen des Wasserreichthums der Quellen. Inwieweit auch die Niederschläge und Grundwasserstände darauf Einfluss haben, lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht entnehmen. Es wäre jedenfalls von Wichtigkeit, bei der Publication der weiteren Serie der Messungs-Ergebnisse der Quellen auch auf diese Elemente Rücksicht zn nehmen.

Jedenfalls würde der Autor den Werth seiner Publication wesentlich erhöhen, wenn er auch die Messungs-Resultate direct in Zahlen, nicht blos graphisch mittheilen möchte. Man könnte dann mit leichter Mühe numerisch constatiren, welchen Einfluss der Barometerstand allein, caeteris paribus, auf die Ergiebigkeit der Quellen hat. Vielleicht würde sich im Mittel grosser Zahlen doch herausstellen, dass einem bestimmten milden Luftdruck eine bestimmte Ergiebigkeitssumme aller Quellen entspricht. Auch könnten Zweifler an dem Ausspruch des Autors, dass der Mond keinen Einfluss darauf hat, sich selbst davon überzeugen, oder das Gegentheil nachweisen. Aus den graphischen Darstellungen wieder zurück sich die Wasserstände mühsam abzuleiten und dann damit weiter zu rechnen, dazu dürften Wenige Zeit und Lust haben.

Med. Dr. Nowak bespricht im zweiten Theile die Ergebnisse von Dr. Sommer's Messungen, namentlich in Bezug und zu Gunsten seiner Quellentheorie. Auf diesen Theil der Schrift einzugehen, liegt keine Veranlassung vor.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 17. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. Dezember 1880.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. A. Březina. Ueber ein neues Mineral, den Schneebergit.

Dasselbe wurde von Herrn Bergrath Lhotsky auf einem von der Bockleitner Halde am Schneeberge in Tirol stammenden Stücke aufgefunden. Es hat sich bisher nur an solchen Stufen der genannten Halde gezeigt, welche den Anhydrit oder sein Umwandlungsproduct, den Gyps, in Berührung mit Kupferkies und Magnetit zeigen, und zwar bald in den ersteren beiden, bald im Kupferkies, jedoch immer nahe der Grenze der Erze mit den Kalksulfaten. Zinkblende und Magnetkies treten als untergeordnete Begleiter der Erze auf.

Der Schneebergit bildet durchsichtige, honiggelbe, glas- bis demantglänzende, $^1/_2$ bis 1 mm. grosse Oktaeder, welche im Anhydrit (Gyps) vereinzelt, im Chalkopyrit einzeln oder lagenweise gehäuft auftreten.

Sehr häufig tragen die Oktaeder Einschlüsse von mikroskopischen Magnetiten oder negative Krystalle; in solchen Fällen zeigt das sonst einfachbrechende Mineral im parallelen polarisirten Lichte unter gekreuzten Nicols Doppelbrechung, indem vom Einschlusse aus dunkle, bei der Drehung des Krystalles ihren Ort wechselnde Radien zur Oberfläche gehen, zwischen welchen entweder einfache Aufhellung oder mehr weniger concentrische Interferenzcurven gefunden werden.

Die Substanz ist spröde; Bruch muschelig; Spaltbarkeit kaum in Spuren nach dem Dodekaeder (110); Härte 6·5.

Die Messung ergab für den Winkel zweier Oktaederflächen (111) (111) = 70° 31·9 im Mittel aus 9 Bestimmungen von 70° 26·5 bis 70° 36·6 gegen 70° 31·7 berechnet.

Specifisches Gewicht an 0·17 Gramm bestimmt (durch Herrn Dr. Weidel) 3·9, 4·1, 4·3, im Mittel 4·1.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar, unmerklich gebräunt, sonst unverändert. In Säuren unlöslich; in kohlensaurem Natronkali nur durch lang fortgesetztes Schmelzen aufschliessbar.

Die qualitative Analyse, welche Herr Dr. H. Weidel freundlichst vorgenommen hat, ergab als Hauptbestandtheile

Antimon und Kalk,

daneben merkliche Mengen von Eisen und Spuren von Kupfer, Wismut, Zink, Magnesia, Schwefelsäure.

Es ist somit dieses Mineral ein neues, für welches nach dem Fundorte der Name Schneebergit vorgeschlagen wird.

Der einzige Verwandte desselben ist der Romeïn Damour oder Romeït von S. Marcel in Piemont, welcher in oktaederähnlichen, tetragonalen Pyramiden nester- oder gruppenweise gehäuft im Feldspathe oder im Marcelin mit Manganepidot, Quarz, Greenovit und Tremolit auftritt. Seine Eigenschaften sind folgende:

Härte 5·5; Gewicht 4·7; tetragonal; Basiskante der Pyramide (111) = 68° 40—69° 10; Kante über die Spitze = 111° 0 bis 111° 50; wahrscheinlichster (weil häufigster) Werth 69° 10; keine Spaltbarkeit, Glasglanz, Farbe honiggelb — hyacinthroth, Doppelbrechung energisch; an Krystallfragmenten fand Descloizeaux Spuren des Ringsystemes.

Auf Platindraht zu einer schwarzen Schlacke schmelzbar, in Säuren unlöslich.

Formel nach Damour 3 Ca 0. Sb_2O_3. Sb_2O_5.

Es liegt somit, bei der Näherung der beiderseitigen Formen und sonstigen Eigenschaften, vielleicht ein Fall von Dimorphie vor.

Das Materiale zur Untersuchung dieser seltenen Substanz haben Herr Bergrath Lhotsky und Herr Ministerialrath von Friese gütigst geliefert, wofür denselben der verbindlichste Dank abgestattet wird.

Dr. Eugen Hussak. Umgeschmolzene Basalte und Granite von Edersgrün bei Karlsbad.

In Edersgrün bei Lichtenstadt, am Rande des böhmischen Erzgebirges gelegen, wurden im Sommer d. J. durch einen Kanalbau am Fusse des dem Orte zunächst gelegenen Basalthügels die Reste eines Kalkofens, in welchem vor vielen Jahrzehnten Sprudelsteine gebrannt wurden, aufgedeckt, dessen Mauer aus merkwürdig veränderten Granit- und Basaltblöcken der Umgegend bestand. Hr. Hofrath F. v. Hauer, der die Fundstelle selbst besichtigte, übergab mir sowohl frische Basalte und Granite von Edersgrün, als auch die veränderten, von der Mauer des Kalkofens stammenden Gesteine zur Untersuchung und ich will nun im Kurzen vorläufig über die Art der höchstwahrscheinlich durch die hohe Temperatur des Kalkofens bewirkten Veränderung der Gesteine berichten, jedoch vorher die petrographische

Beschaffenheit der bei Edersgrün anstehend vorkommenden Granite und Basalte angeben.

Die Granite sind theils rein grobkörnige, aus runden Quarzkörnern, viel zersetztem Plagioklas, Orthoklas und Biotit bestehend, theils der bei Karlsbad verbreitete porphyrartige Granit, der in einer fast nur aus winzigen Quarzkörnchen bestehenden Grundmasse Quarz, viel Plagioklas und Orthoklas, Biotit und Muskowit als grössere Einsprenglinge führt.

Der Basalt von Edersgrün ist ein nephelin- und biotitführender Leucitit, der frei von einer glasigen Basis ist und accessorisch, dem Titanit ungemein ähnliche, jedoch rechtwinklig begrenzte, winzige Kryställchen und Körner, die wahrscheinlich dem Titanomorphit angehören, führt; Feldspath fehlt gänzlich. Der untersuchte Basalt stammt von dem ersten kleinen, östlich vom Orte Edersgrün gelegenen Hügel, und man kann voraussetzen, dass auch die übrigen Basalte der Umgegend eine gleiche oder mindest sehr ähnliche mineralogische Zusammensetzung besitzen, da sie ja alle nur von der Erosion verschont gebliebene Reste einer grossen, wahrscheinlich der Duppauer, Basaltmasse sind. Auch Boričky (Basaltgesteine Böhmens, pg. 93) gibt an, dass die Duppauer Basalte nephelinführende Leucitbasalte sind.

Die zum Aufbaue des Kalkofens verwendeten und durch die Hitze desselben veränderten Gesteine sind: röthliche, grobkörnige, ungemein bröckliche Granitstücke, die in ihrer mineralogischen Zusammensetzung ganz mit dem oben beschriebenen grobkörnigen Granit zusammenstimmen, und makroskopisch auffallend gleichmässig ausgebildet aussehende, an Blasenräumen ungemein reiche, an der Oberfläche meist mit geflossenen und gewundenen Zapfen und Bändern, wie sie die recenten Laven aufweisen, versehene Blöcke von offenbar ganz ungeschmolzenem und neu erstarrtem Basalte, die öfters Stücke des obigen Granites einschliessen.

Dieser umgeschmolzene Basalt zeigt im Dünnschliffe eine grosse Uebereinstimmung mit den Magmabasalten, jedoch auch Structurverhältnisse der Grundmasse sowohl als der Gemengtheile, wie sie in den Basalten, die merkwürdige Oberflächenconstructur inbegriffen, selten auftreten.

Unter dem Mikroskope erscheint vorwiegend, sowohl in Form grösserer Einsprenglinge, als auch als Grundmassebestandtheil der Augit.

Von gelber Farbe, zeigt er sich meist nur mit den Flächen von $\infty P \,.\, P$ ausgebildet, hie und da tritt das $\infty \bar{P} \infty$ hinzu, selten, nur in den einige Millimeter grossen Einsprenglingen, ist er in der bekannten Combination $o P \,.\, P \,.\, \infty P \,.\, \infty \bar{P} \infty \,.\, \infty \breve{P} \infty$ entwickelt. Die Spaltbarkeit nach ∞P ist immer gut ausgeprägt, ein zonaler Bau häufig; die Grösse der in der stets etwas, manchmal reichlich glasigen, durch Globuliten oder Trichite entglasten Grundmasse auftretenden Augitkryställchen wechselt ungemein. Manchmal besitzt der Augit auch eine violette Farbe; als Einschlüsse finden sich in demselben nur Partikelchen der braunglasigen Basis. In gewissen Partien der Grundmasse sind die Augitsäulchen wieder durchwegs schön radial gruppirt.

Selten nehmen an der Zusammensetzung der Grundmasse dieses umgeschmolzenen basaltischen Gesteines ausser dem Augit, Magneteisen und der glasigen Basis, noch ungemein winzige, schmale, farblose, oft deutlich polysynthetisch gebaute Plagioklaskryställchen Theil; kein Olivin, kein Leucit und, abgesehen von erst näher zu prüfenden anisotropen farblosen, von Nädelchen durchspickten Partien der Grundmasse, die wie leptomorpher Nephelin aussehen, auch kein wohlerkennbarer Nephelin.

Es ist wohl nicht leicht denkbar, dass dieses Gestein durch Umschmelzung des oben beschriebenen Leucitites von Edersgrün entstanden sei, höchstwahrscheinlich kommen daher bei Edersgrün auch Feldspathbasalte vor.

Wie schon erwähnt, führen die umgeschmolzenen Basalte Bruchstücke von Granit eingeschlossen; im Dünnschliffe zeigt sich nun, dass die den Einschlüssen zunächst gelegenen Basaltgrundmassepartien reicher an Glas sind, der Augit darin nur in Krystallskeletten und, wie auch das Magneteisen in herrlichen Aggregaten, letzteres so schön wie in dem umgeschmolzenen Syenit vom Mt. Sorrel, vorkommt; ferners, dass das basaltische Glas in den Granit eingedrungen ist und dass durch den Contact mit dem heissflüssigen Basaltmagma die Feldspathe des Granites zu einem farblosen, an Gasporen reichen Glase umgeschmolzen wurden, welches öfters deutliche Fluctuation zeigt. Der Quarz des Granites wurde nur theilweise abgeschmolzen, das Feldspathglas drang auf den Sprüngen in denselben hinein; der Magnesiaglimmer wurde zu einem auf polarisirtes Licht nur mehr schwach reagirenden Aggregat winziger brauner Körnchen umgewandelt, zeigt aber noch deutlich die Lamellarität.

Wie man sieht, zeigen die durch den umgeschmolzenen Basalt veränderten Graniteinschlüsse Erscheinungen, wie sie in der Natur im Grossen bei den verglasten Sandsteinen auftreten.

Bekanntlich existirten über die Entstehungsweise dieser zweierlei Ansichten. Zirkel (Mikromineralogische Mitthlgn. N. Jahrbuch f. Min. 1872) sagt: „Man könnte glauben, dass der homogene Basaltfluss zwischen die Quarzkörner des angrenzenden oder eingeschlossenen lockeren Sandsteines eingedrungen oder förmlich davon aufgesogen worden sei; oder man kann der Ansicht sein, das Glas sei entstanden durch Schmelzung der eisen- und kalkhaltigen Thontheilchen innerhalb des einer grossen Hitze ausgesetzten Sandsteines"... und schliesst sich letzterer Erklärung an.

Auch L. v. Werwecke (N. Jahrb. f. Min. 1880. II. 3. pag. 283) hat kürzlich dargethan, dass das Glas in den vom Nephilinit eingeschlossenen Gneissen von Oberbergen im Kaiserstuhl durch Umschmelzung der den Gneiss zusammensetzenden Mineralien entstanden und nicht vom Basalte aus injicirt sei.

Die Graniteinschlüsse in dem umgeschmolzenen Basalte von Edersgrün zeigen, dass in ihnen das Glas sowohl von der Umschmelzung der Gemengtheile, besonders des Feldspathes, als auch vom Basalte herrührt, ähnlich wie an der unmittelbaren Berührung von

Basalt und Sandstein, wo ebenfalls eine Verschmelzung beider eintrat und das Basaltmagma sich eine kurze Strecke in das zu Glas veränderte Cement des Sandsteines hineinzieht.

An anderer Stelle sollen diese Gesteine ausführlicher beschrieben werden.

Joh. Kušta. Zur Geologie und Paläontologie des Rakonitzer Steinkohlen-Beckens.

Die Gliederung des Rakonitzer Steinkohlenbeckens (welches eigentlich bloss ein Theil des Schlan-Rakonitzer Beckens ist), zeigt eine grössere Mannigfaltigkeit und theilweise eine andere Schichtenfolge, als bis jetzt angenommen wurde. Man hat da folgende Schichten unterschieden: 1. Obere Kohlenflötzgruppe, enthaltend die Flötze von Moravia, Lubná und Hostokrej, 2. Carbonsandstein, 3. Herrendorfer Kohlenflötz, 4. rothe Perm-Sandsteine, 5. Kohlenflötz mit Schwarte bei Hředl, Mutějovic und Kounová.

Dagegen gelangte ich zu dem Resultate, dass das Rakonitzer Becken aus folgenden Hauptschichten zusammengesetzt sei: [1])

Azoischer Thonschiefer.

1. Grundflötz von „Krčelák" (im Jacobischachte) aus der unteren Kohlenflötzgruppe.

2. Fester Schleifsteinschiefer und gelblicher feiner Sandstein, in „Krčelák", „Huřviny" und untergeordnet in „Moravia".

3. Obere Kohlenflötzgruppe in „Moravia" und Hostokrej.

4. Grauweisse, kaolinreiche Carbonsandsteine in „Vozná" bei Přilep etc.

5. Kohlenflötz von Lubná; bei Hostokrej und in Krčelák als Hangendflötz.

6. Rothe, kalklose Araucariten-Sandsteine bei Lubná, Senomat, Rakonitz, Lužná etc., in den oberen Schichten (nördl. von „Bendovka") Töpferthon enthaltend.

7. Kounover Schichten (Kohlenflötz mit Schwarte) bei Herrendorf und am Fusse des Žbán: bei Hředl, Mutějovic, Kounová und Velhola.

8. Kalkloser, gelblichgrauer Sandstein (eine schwache Schichte), im kleinen Steinbruche, westlich von Herrendorf.

9. Kalkhaltige, rothe Sandsteine, mit dem Kalkflötze von Kroschau (Chrášťany) bei Krupá, Lišan, Mutějovic, Kounová.

Diluvium. Starke, bis jetzt wenig beobachtete Schotterablagerungen am „Hlaváčov", bei Volešná, Kroschau, Nendorf, Senomat und a. a. O.

Alle Schichten, mit Ausnahme des Silurs und Diluviums, haben im Ganzen ein nördliches Einfallen und kommen in der Ordnung zu Tage, dass die ältesten am östlichen und südlichen Rande (in Krcělak) zu Tage gehen, die jüngsten, die Schwarte und die kalkhaltigen Sandsteine) am Fusse des Žbán und theilweise im westlichen Theile des Beckens auftreten.

---

[1]) Meine Mittheilungen in den Verh. der k. k. geol. R.-Anst. (1878—1880) und Sitzg. der kön. b. Ges. d. Wiss. (1880).

Die Araukariten-Sandsteine und die kalkhaltigen Sandsteine bilden das Hauptgestein des Beckens.

Der Zusammenhang der Kounover Schichten, die auf dem südlichen Abhange des Žbán ausbeissen, mit denen von Herrendorf ist wohl durch Verwerfungen unterbrochen.

Im Folgenden will ich einige neue Notizen zu den einzelnen Schichten hinzufügen.

1. 2. Die untere Kohlenflötzgruppe: das Grundflötz und der feste Schleifsteinschiefer mit dem gelben Sandsteine ist vor Allem bei „Krčelák" entwickelt, wo es auch in einer schmalen Zone zu Tage kommt. In dem festen Schiefer und dem gelben Sandstein fand ich nach mehrmaligem Suchen Reste von folgenden Pflanzenarten:

Sphenophyllum Schlottheimi Bgt., *Diplothmema muricatum Bgt. sp.*, *Oligocarpia Sternbergii Ett. sp.*, *Rhacopteris elegans Ett. sp.* (ein Blättchen), *Dictyopteris, Sagenaria dichotoma St.*, *Sagenaria aculeata St. Lepidodendron laricinum St.*, *Lepidostrobus variabilis L. et H.*, *Lepidophyllum horridum O. F.*, *Cardiocarpum orbiculare Ett. sp.* (wahrscheinlich von da), *Trigonacarpus sulcatus St. sp.*, *Carpolithes (2 sp.)*, *Cordaites borassifolia Ung.* und im schwarzen Schieferthone auf der Halde: *Stigmaria ficoides Bgt.* und *Carpolithes coniformis Göp.*

Der Schleifsteinschiefer und ein darüber gelagerter thoniger, gelblicher Sandstein, geht auch in „Hurviny" in einer Rachel zu Tage. Aus dem dortigen festen Schleifsteinschiefer kenne ich *Sagenaria aculeata*.

In „Moravia" ist im Johannesschachte die untere Kohlenflötzgruppe durch einen thonigen gelblichen Sandstein, in dem ich bloss *Zippea disticha Corda*, undeutliche Baumstämme und *Dictyopteris Brongniarti* fand und durch ein granitführendes Conglomerat, (dem auch Stücke von Glimmerschiefer beigemengt sind), vertreten. Der weissgraue Rhacopteris-Letten zwischen dem 2. und 3. Flötze der „Moravia" erinnert auch an den Schleifsteinschiefer; doch besitzt derselbe nicht die Festigkeit wie dieser. Aus demselben Gestein habe ich folgende Arten: *Rhacopteriden*, *Sphenopteris meifolia*, *Oligocarpia Sternbergii*, *Hawlea Miltoni*, *Cyatheites dentatus*, *Bergeria marginata, Lepidophyllum horridum*, *Sigillaria alternans* und *Stigmaria ficoides*.

3. Die obere Kohlenflötzgruppe ist in „Moravia", (jetzt H. Vondráček und Gutmann gehörend), vollkommen entwickelt. Besonders der Abraum und der Mauritzerschacht hat vor Jahren einen grossen Reichthum an Pflanzen gezeigt, von denen die *Noeggerathia foliosa*, *intermedia* und *speciosa* die wichtigsten sind. Heute konnte ich da von denselben nur undeutliche Bruchstücke sammeln und war bloss auf den Johannschacht, wo jetzt noch gebaut wird, angewiesen. In der letzten Zeit hat mir auch der Johannschacht ein gutes Exemplar der *Noeg. intermedia O. F.* (*Rhacopteris raconicensis Stur*) und ein undeutliches Bruchstück von *Noeg. foliosa* geliefert. Dafür haben wir aus dem Johannschachte eigene Rhacopteriden. Ausserdem wird die *Noeg. intermedia* aus „Spravedlnost" (wo Kohle nicht mehr gefördert wird), von Dr. Feistmantel angeführt.

In Lubná, (gewesener Gr. Nostiz'scher Bergbau), findet sich keine Spur der *Noeg. foliosa* vor. Auch gehört das Lubnaër Flötz

einem höheren Horizonte an, (meine Mitth. in Verh. 1879, 9); höchst wahrscheinlich beruhen die früheren Angaben über das Vorkommen dieser Pflanzen bei Lubná auf einem Irrthum.

Die Lagerungsverhältnisse von Hostokrej (im „Brand", Bergb. des H. Vondráček und Gutmann) sind denen von „Moravia" ähnlich; dennoch wurde das Vorkommen der Noeggerathien daselbst nicht nachgewiesen. Sonst stimmen beide Floren mehr überein als mit der Flora von Lubná, wie sich aus nachstehendem Verzeichnisse ergiebt, welches in der oberen Kohlenflötzgruppe bei Moravia und Hostokrej sowie die in den Lubnaer-Schichten (im Erveinschachte) von mir bis jetzt gesammelten Pflanzenarten enthält.

	Obere Kohlenflötz-Gruppe		Lubná
	Moravia	Hostokrej	
Calamites Suckowi Bgt.	+	+	+
„ *approximatus Bgt.*	+	+	—
„ *cannaeformis Schl.*	+	+	—
„ *tenuifolius Ett.*	+	—	—
Calamostachys tenuifolia K. Fst.	+	—	—
Volkmannia gracilis St.	+	+	—
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	+	+
„ *rigidus Bgt.*	+	+	—
„ *longifolius Bgt.*	+	+	—
Annularia longifolia Bgt.	+	—	+
„ *radiata Bgt.*	+	+	+
Sphenophyllum Schlottheimi Bgt. (Alle drei Abarten)	+	+	+
Stachannularia tuberculata W.	+	—	+
Pinnularia capillacea L. et H.	+	+	—
Sphenopteris meifolia St.	+	—	—
„ *ruthaefolia Gb.*	+	+	—
„ *Höninghausi Bgt.*	+	+	-
Diplothmema acutilobum Ett. sp.	—	—	+
„ *elegans Bgt. sp.*	+	—	—
„ *obtusilobum Bgt. sp.*	+	—	—
„ *macilentum L. et H. sp.*	+	—	—
„ *muricatum Bgt. sp.*	—	+	—
Oligocarpia Sternbergii Ett. sp.	+	+	—
„ *alethopteriodes Ett. sp.*	+	—	—
Oligocarpia (Hymenophyllites)	—	—	+
„*Schizopteris adnascens*" *L. et A.*	—	—	+
Alethopteris Serlii Bgt.	+	—	+
Alethopteris Pluckeneti Bgt. (Pecopteris bifurcata St.)	+	—	+
Cyatheites arborescens Göp.	+	+	+
„ *dentatus Göp.*	+	+	+
„ *Oreopteridis Göp.*	+	+	+
„ *Candolleanus Bgt.*	—	—	+ ?
Hawlea Miltoni Göp. sp.	+	+	+
„ *pulcherrima Cor.*	—	—	+
Neuropteris flexuosa St.	—	+	+
„ *Loshii Bgt.*	+	+	—
„ *angustifolia Bgt.*	+	+	—
„ *auriculata Bgt.*	+	+	—
„ *rubescens St.*	+	—	—

	Obere Kohlenflötz-Gruppe		Lubná
	Moravia	Hostokrej	
Cyclopteris rhomboidea Ett.	+	—	—
Dictyopteris Brongniarti Gb.	+	+	+
„ *neuropteroides Gb.*	—	+	+
Odontopteris	—	—	+
Adiantites Haidingeri Ett.	+ ?	—	—
Rhacopteris	+	—	—
Rhacopteris speciosa Ett. sp.	+	—	—
„ *raconicensis Stur*	+	—	—
Noeggerathia foliosa St.	+	—	—
Lycopodites selaginoides St.	+	+	+
Lepidodendron dichotomum St.	+	+	+
„ *laricinum St.*	+	+	+
„*Ulodendron majus*“ *St.*	—	—	+
„*Halonia punctata*“ *L. et H.*	+	—	—
Bergeria rhombica Presl.	+	+	—
„ *marginata St.*	+	—	—
Sagenaria elegans L. et H.	+	+	—
„ *obovata St.*	+	+	—
„ *undulata St.*	+	+	—
„ *aculeata St.*	+	+	—
„ *rimosa St.*	+	+	+
„ *microstigma O. F.*	+	+	—
Lepidophyllum majus Bgt.	+	+	+
„ *horridum O. F.*	+	+	+
Lepidostrobus variabilis L. et H.	+	+	+
Sigillaria (decort.)	—	—	+
Sigillaria elongata Bg.	+	—	—
„ *distans Gein.*	+	+	—
„ *alternans L. et H.*	+	—	—
„ *pyriformis Bgt.*	+	—	—
„ *ornata Bgt.*	+	—	—
„ *Cortei Bgt.*	+	+	—
„ *alveolaris Bgt.*	+	—	—
„ *Knorri Bgt.*	+	—	—
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	+
Sigillariaestrobus Feistmanteli O. F.	+	+	—
Carpolithes coniformis Gein.	+	+	+
Carpolithes	—	—	+
Cordaites borassifolia Ung.	+	+	+

In Moravia kommt auch in den oberen Zwischenmitteln *Baccilarites problematicus K. F.* vor, wie mich Herr Director Feistmantel aufmerksam macht.

Manche in Lubná vorherrschenden Arten kommen in „Moravia“ sehr selten vor, wie *Alethopteris Serlii*, *Aleth. Pluckeneti* (*Pecopteris bifurcata St.* und *Lepidodendron laricinum*).

Von den im vorliegenden Verzeichnisse und oben bei der unteren Kohlen-„Flötzgruppe“ aufgezählten Arten sind die folgenden für das ganze Becken neu: *Annularia radiata Bgt.*, *Stachanularia tuberculata W.*, *W.*, *Pinnularia capillacea L. et H.*, *Diplothmema muricatum Bgt. sp.*, *Neuropteris angustifolia Bgt.*, *Hawlea pulcherrima Corda.*, *Oligocarpia alethopteroides Ett. sp.*, *Rhacopteris*, *Zippea disticha St.*,

Bergeria marginata St., „*Halonia punctata*" *L. et H.*, „*Ulodendron majus*" *St.*, *Sigillaria microstigma O. F.*, *Sig. ornata Bgt.*, *Cardiocarpum orbiculare Ett.*, *Carpolithes* (*2 sp.*), *Trigonocarpus sulcatus St.*

Dass die Rhacopteriden zu Farnkräutern gehören, dies beweisen die Forschungen des Herrn Oberbergrathes Stur („Culmflora, 1875—1877), welche neulich durch Herrn Director K. Feistmantel ihre Bestätigung fanden. (K. b. Ges. d. W. 1879.) Für die Kryptogamennatur derselben spricht auch, glaube ich, die Dichotomie der Blätter bei *Noeg. speciosa* und bei jenen Rhacopteriden aus „Moravia". Die Dichotomie ist bei den Kryptogamen eine sehr häufige Erscheinung. Dieselbe zeigt sich schon bei den Thallophyten und Lebermosen, vor Allem aber bei den Lycopodiaceen. Zur Dichotomie incliniren auch die fossilen Equisetaceen, wie *Archaeocalamites radiatus*, *Volkmannia gracilis* und die Gattung *Sphenophyllum*. Unter den Farnen zeigen die meisten dichotomische Blattnerven und manche Arten auch gabelförmig getheilte Blätter wie *Diplothmema acutilobum Ett. sp.*, *Rhodea* Presl und einige *Rhacopteris*-Arten.

Mit der Ansicht Renault's, die fossilen Schachtelhalme hätten zweierlei Sporen, stimmt die Entwickelung der jetztigen Equisetaceen überein: aus scheinbar gleichartigen Sporen derselben keimen dioecische Prothalien hervor, gerade wie bei den heterosporen Kryptogamen.

Dass *Schizopteris*, *Ulodendron* und *Halonia* keine selbstständigen Gattungen sind, ist aus den neueren Schriften, besonders aus den Arbeiten Stur's bekannt.

Nicht nur die *Diplothmema acutilobum* aus Lubná, sondern auch *Diplothmema muricatum* (*Sphenopteris muricata Bgt.*) aus Hostokrej zeigt deutlich den Charakter der neuen Gattung *Diplothmema Stur.*

4. Das Hangende der oberen Kohlenflötzgruppe, nämlich die grauweissen, kaolinreichen Carbon-Sandsteine kommen im Rakonitzer Becken in den Steinbrüchen „Vozná", bei Přílep u. a. a. Orten zu Tage. Der Příleper Sandstein ist bedeutend über das angrenzende Rothliegende in die Höhe gehoben.

5. Zu dem nächstfolgenden, höheren Niveau gehört das Kohlenflötz von Lubná (gew. Bergbau d. Gr. Nostiz, jetzt Vondráček & Gutmann). Dasselbe wurde irthümlich in die Zone des Moravia-Hauptflötzes gestellt. Das Lubnaër Flötz liegt unter den rothen Araukariten-Sandsteinen und hat zum unmittelbaren Hangenden einen röthlichen oder grauen Schieferthon, der aber gewöhnlich einen röthlichen Strich besitzt. Dieses Hangende ist da fast die einzige pflanzenführende Schichte. Die meist dunklen Zwischenmittel, welche sich sowohl durch ihre Farbe als auch durch den Abgang von Abdrücken von denen der „Moravia" unterscheiden, haben bis jetzt bloss einige Reste von *Stigmaria ficoides*, *Sigillaria*, *Lepidostrobus* und einige Farnfiederchen, wie *Aleth. Serlii* im Brandschiefer und *Dictiopteris* geliefert.

Von den im Hangenden gefundenen und oben aufgezählten Arten sind folgende bei Lubná, im Erveinschachte die herrschenden: *Lepidodendron laricinum*, *Hawlea pulcherrima*, *Stachanularia tuberculata*,

Sphenophyllum Schlottheimi, *Alethopteris Pluckeneti*, *Alethopteris Serlii*, *Diplothmema acutilobum*, *Cordaites* u. a. Dagegen ist bei Lubná ein Mangel an *Sigillarien* bemerkbar.

Auch die Lubnaer Kohle ist von anderer Beschaffenheit als jene von „Moravia"; dieselbe ist etwas braun und enthält oft *Carpolithes coniformis*, *Stigmaria ficoides*, *Lepidostrobus*, *Lepidodendron*, *Cordaites*; dies gilt besonders von der unteren schwächeren Bank, deren Kohle auch mehr schieferig ist und von der Sohle des Flötzes.

Bemerkenswerth ist die bituminöse, gewöhnlich 8 Centim. starke Flötzsohle, die ich da voriges Jahr eruirte und dieselbe mit der Nyřaner Blattelkohle verglich. (Meine Mitth. in den Verh. d. k. k. g. R.-A., 1879, Nr. 9.) Dieser Schiefer ist dunkelbraun, feingeschichtet, etwas elastisch und an einem Lichte leicht entzündbar. Thierreste habe ich in ihm nicht gefunden. Derselbe ist folgend gelagert. Unter dem sogenannten „Kranze" (einem circa 1 Decim. starken Flötzchen, welches sich hie und da auch in zwei Kohlenschichtchen spaltet) und unter einem 3 Decim. starken grauen Schieferthone ist das Lubnaër Kohlenflötz gelagert, das wieder aus folgenden Schichten besteht.

Kohle	circa	1	Meter
Schwarzer Letten .	„	0·3	„
Kohle („Lávka")	„	0·2	„
Sohle	„	0·1	„

Dann folgt ein grauer Schieferthon (2 M.) und „Kohlenschiefer" (3 M.), unter dem man im Ervein-Schachte vor Jahren weisse und graue, über 42 M. mächtige Sandsteine durchbohrt hatte, ohne aber das Silur angefahren zu haben.

Aehnliches Resultat zeigte auch ein Bohrversuch der Gewerkschaft „Moravia" im Jahre 1877, und zwar bei Lubná gegen Rakonitz zu. Das Lubnaer Flötz wurde unter rothen Sandsteinen in der Tiefe von 154 M. entdeckt und darunter wurden 80 M. mächtige graue Sandsteine durchsenkt. Auch hier wurde der Silurschiefer nicht angefahren.

Das Lubnaer Flötz gehört somit einem eigenen, höheren Horizonte als das von „Moravia" und das Liegendflötz von Hostokrej an, und zwar steht dasselbe, wenn man das Hangende desselben, nämlich die rothen Araukariten-Sandsteine dem Rothliegenden beizählt, an der Grenze zwischen dem Carbon und dem Rothliegenden, als die höchste Stufe der ersteren Formation.

Das Hangendflötz von Hostokrej, sowohl „im Brande" als auch am Rande des Beckens (unter dem Bergabhange) ist als Fortsetzung des Lubnaer Flötzes zu betrachten. Die röthlichen Hangendschiefer desselben führen ähnliche Abdrücke wie bei Lubná: *Sphenophyllum Schlottheimi*, *Hawlea Miltoni*, *Hawlea pulcherrima*, *Alethopteris Pluckeneti*, *Lepidodendron laricinum*, *Carpolithes coniformis*, *Stigmaria ficoides* und *Cordaites borassifolia*.

In dieser Hangendflötzgruppe dürften sich auch die im Procopischachte in „Krčelak" abgebauten Hangendflötze anreihen. Pflanzenreste zeigen sich da auf der Halde selten. Ich fand da blos: *Calamites approximatus*, *Cal. Suckowi*, *Stigmaria ficoides*, *Cordaites borassifolius*

und *Carpolithes coniformis*. Diese wenigen Pflanzenreste stammen blos aus den grauen Zwischenmitteln, die hier wie in Lubná leer erscheinen. Die Kohle von „Krčelák“ enthält ähnliche Abdrücke wie jene von Lubná.

Auch „Moravia“ hat ein Hangendflötzchen. Sein Abstand von dem Hauptflötze beträgt im Johannschachte 33 Meter.

6. Die nächstfolgende höhere Schichte sind die rothen, kalklosen Araukariten-Sandsteine, welche besonders im südlichen und östlichen Theile des Beckens in einem grossen Complexe vorwalten. Im Bereiche derselben findet man auf der Oberfläche, besonders aber in den Wasserrissen oft grössere Stämme von verkieselten Araukariten, so bei Rakonitz gegen Lubná, auf „Bendovka“, „Hlaváčov, bei Lužná u. s. w. In den Wasserrissen bei Lubná (am Schwarzen Bache) trifft man grosse Araukaritenstämme in ihrer ursprünglichen Lagerstätte, im rothen Sandsteine selbst an. Die rothen Sandsteine sind meist kaolinhaltig und enthalten oft Einlagerungen vom festen, mit Brauneisenstein verkitteten Sandstein, die sogenannten Eisendeckel. Auf der nördlichen Seite der „Bendovka“ werden die rothen Sandsteine von Töpferthon bedeckt, welcher rundliche, feste Concretionen von Kaolin enthält. Aehnliche Thonschichten lassen sich im Walde zwischen Rakonitz und Herrendorf, also nicht mehr weit von dem Horizonte der Schwarte verfolgen.

Der rothe Araukariten-Sandstein, sowie die folgenden Schichten des Rakonitzer Beckens sind nach den bestehenden Ansichten schon dem Rothliegenden (wenn auch diese Formation als continuirliche Fortsetzung des Carbons mit Recht angesehen wird) beizuzählen; denn dieselben werden durch jene charakteristische, wenn auch zufällige rothe Färbung gekennzeichnet, zeigen eine grössere Arten- und Individuenanzahl der Gymnospermen (hier Araucariten, in anderen Gegenden Walchien), der Cycadeen (und *Pterophyllum* etc.), welche, wie auch die vergleichende Morphologie und Physiologie bezeugt, als eine höhere, spätere Entwicklungsstufe als die Gefässkryptogamen der Carbonzeit zu betrachten sind. Ausserdem führen die höchsten Schichten des Beckens Reste von Wasserthieren (sogar Haifische) und sind endlich kalkhaltig, was beides eine Folge der Bildungsart des Rothliegenden ist, welches sich in mächtigen Binnenseen abgesetzt hat, im Gegensatze zu den verhältnissmässig schwachen, kalklosen, die ersten Luftathmer führenden Schichten der productiven Steinkohlenformation, welche sich, wenigstens in Böhmen, als eine Sumpf- und Uferbildung erweist. Das Eingreifen der Permformation in die Carbonschichten, wie bei Nyřan im Pilsener Becken, lässt sich am geeignetsten durch die Colonientheorie erklären. Eine Analogie der Nyřaner Schichten im Rakonitzer Becken ist noch nicht nachgewiesen worden. Zur Auffindung derselben dürfte jener Sphaerosiderit mit Amblypterus aus „Moravia“ (Verh. 1879, 9) und der Brandschiefer aus Lubná Anhaltspunkte liefern.

7. Das Kohlenflötz der Kounover Schichten ist überall durch ein graues Zwischenmittel in zwei kleine Bänke getheilt und durch die „Schwarte“ überlagert. Bei Herrendorf ist im Marienschachte die Schwarte von der Kohle durch einen weiss-grauen, 1 Mt.

starken Letten getrennt. (Dieser Letten reducirt sich in Velhota und überhaupt in den Fundorten am Žbán bis auf 5 Cent.) In demselben kommen bei Herrendorf einzelne Coprolithen-Concretionen vor. Die unmittelbare Decke des Kohlenflötzes ist eine braune, blättrige Schichte. Von Herrendorf kenne ich folgende Pflanzen: *Calamites cannaeformis*, *Cal. approximatus*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Annularia sphenophylloides*, *Sphenophyllum Schlotheimi*, *Volkmannia*-Aehre *Alethopteris aquilira*, *Al. cf. Serlii*, *Sigillaria Brardi*, *Sig. alternans*, *Stigmaria ficoides*, *Carpolithes coniformis*.

Die Herrendorfer Schwarte enthält dieselben Thierreste wie jene von Kounová etc. Das Vorkommen von Fischschuppen und Coprolithen, namentlich die Reste von *Acanthodes*, *Xenacanthus* und *Amblypterus* habe ich da zuerst nachgewiesen.

Zu den Kounover Schichten wird wohl auch das Kohlenflötz von Veclov und Svojetín gehören. Auf den verlassenen Halden bemerkt man da bloss den braunen blättrigen Schieferthon, der bei Herrendorf die Decke des Kohlenflötzes bildet. („Nur selten tritt die „Braunkohle“ auf dem rechten Ufer des Egerflusses gegen Süden tiefer in das Land, wie bei Zwogetin auf der Herrschaft Woleschna.“ Graf Sternberg: „Flora der Vorwelt.“)

8. Das Hangende des Herrendorfer Kohlenflötzes bildet ein gelblichgrauer, kalkloser Sandstein, den man in einem kleinen Steinbruche westlich von Herrendorf beobachten kann.

9. Der nördliche Theil des Beckens ist endlich mit rothen, aber kalkhaltigen Sandsteinen bedeckt, so bei Lišau, Krupá, Kroschau (Chráštany), Mutějovic und Kounová. Diese Sandsteine sind gewöhnlich von glänzenden Adern krystallinischen Kalkspathes durchzogen und brausen in Säuren auf. Bei Kroschau enthalten sie eine Kalkschichte und in einem Eisenbahneinschnitte bei Krupá Kalkconcretionen. Ueber denselben liegen in diesem Einschnitte braune Platten mit Fischresten (*Acanthodes*) und Coprolithen-Concretionen, welche denen von Hredl ähnlich sind. Die Coprolithen von diesem neuen Fundorte (von Krupá) sind ellipsoidische oder rundliche, flachgedrückte Knollen, die bis 5 Centim. im Durchmesser haben und etwas höheren Schichten angehören als die bekannten, auf Feldern zerstreuten Coprolithen von Hředl (wo die Unterlage derselben ein kalkloser Sandstein ist) und als jene von Herrendorf, wo sie unter der Schwarte in einem Letten vorkommen.

Endlich will ich auf einige bei Rakonitz zerstreute Blöcke von festem Conglomerat, das auch in dichten Quarzit übergeht, aufmerksam machen. Diese bis ein Meter langen, gelblichen oder grauen Blöcke, welche an die bei Laun auf der Oberfläche der Kreideformation vorkommenden Steine erinnern, findet man auf „Spravedlnost, Bendovka“ etc. bei Rakonitz, bei Lubná, Senomat (unter dem „Schinderberge“), Lužná, Kroschau und an anderen Orten. In einem solchen Blocke (an der Strasse unter „Spravedlnost“) fand ich ein 1 Decim. langes Araukariten-Fragment unter Quarzgeröllen eingebettet, was auf ein postpermisches Alter dieser Steine hinweist.

Georg Sebisanovic. Einiges über die Erdbeben von Karlstadt in Kroatien.

Ich gebe hier ein, freilich sehr lückenhaftes, Verzeichniss der vom Jahre 1645 bis 1880 notirten Erdbeben von Karlstadt.

1645 und 1646 litt Karlstadt viel durch Erdbeben; in diesen Jahren wurden die Festungsmauern fast ganz zertrümmert.

1827; sehr starkes Erdbeben am 17. April um 2 h 45 m p. m.

1840; starkes Erdbeben am 27. August um 12 h 56 m p. m. Dasselbe wurde gespürt auch in Laibach, Agram, Topusko, Petrinja, Glina und anderwärts.

1852; Erdbeben im Monate Jänner: auch in Agram gespürt.

1853; am 14. Juni; auch in Agram gespürt.

1861; starkes Erdbeben am 18. December um 9 h 10 m a. m. Dauer: 6—8 Secunden; Richtung: SSW.—NNE. Art: undulatorisch. Dieses starke Erdbeben erschütterte Kostajnica, Dubica, Petrinja, Vojnic, Karlstadt, Agram und andere Orte. In Dubica wurde der Thurm von der röm. kath. Kirche heruntergerissen. Am selben Tage Ausbruch des Vesuvs.

1863; am 22. Jänner um 10 h 45 m a. m.; zwei schwache, aufeinanderfolgende Stösse.

1870; am 1. März um 9 h 8 m p. m.; starkes Erdbeben; Dauer: 15 Secunden; Richtung: SO—NW.

1873. Für dieses Jahr notirte Prof. Löffler zwei sehr schwache Erdbeben in Karlstadt, eines am 12. März und das andere zwischen 3 und 4 h p. m. stattgefundene am 19. April.

1875—1879. Vom Herbst des Jahres 1875 bis Ende 1879 waren hier wenigstens 7 deutlich wahrnehmbare Erdbeben; sichere Data können jedoch nur für zwei festgesetzt werden, und zwar für das eine der 4. April 1877 um 8 h 56 m p. m. und für das andere der 21. Juni 1879. Die Richtung des letzteren war W—O.

1880. Am 12. Februar d. J. war in Karlstadt ein ziemlich starkes undulatorisches Erdbeben um 5 h 32 m p. m. (genaue Zeit für Karlstadt). Es waren zwei Stösse bemerkbar, ein ziemlich starker und ein rasch darauffolgender schwacher. Die Richtung war von SSW—NNE. Das Schwanken der Gläser dauerte im Zimmer (im ersten Stock) fast 8 Secunden.

Am selben Tage spürte man in Severin, nicht weit von Karlstadt, mehrere starke Stösse, nämlich einen starken Stoss um $^1/_2 6$ h p. m. und rasch darauffolgende 8 schwache Stösse, dann abermals einen starken Stoss um 10 h Nachts und ferner wieder einen starken Stoss um $^1/_2 1$ h in der Nacht vom 12. auf den 13. Februar. Weiter spürte man in Severin einen starken Stoss am 13. Februar um 6 h Früh. Im Laufe dieses Tages wiederholten sich mehrere schwache Stösse und am 14. Februar kam der letzte Stoss um 3 h Früh aber mit einer ebenso grossen Kraft, mit welcher jener erste vom 12. Februar um $^1/_2 6$ Uhr Abends gekommen war.

Um 12 h 30 m in der Nacht vom 16. auf den 17. März d. J. bemerkte man in Karlstadt ein schwaches undulatorisches Erdbeben in der Richtung SSW—NNE. Es dauerte beiläufig $1^1/_2$—2 Secunden.

Am 9. November war ein sehr starkes Erdbeben um 7 h 33 m a. m. nach meiner Taschenuhr, welche für Karlstadt die richtige Zeit anzugeben scheint (nach der Karlstädter Thurmuhr war es 7 h 45 m); es wurden gespürt drei bis vier rasch nacheinander folgende Stösse, welche nach meiner Ansicht etwas über 5 Secunden währten. Das Erdbeben war succussorisch und undulatorisch; die Thürme schwankten wie Ruthen, Häuser erhielten Risse und Sprünge an den Wänden, einige Rauchfänge stürzten ein, Hausglocken läuteten, Pendeluhren blieben in einigen Häusern stehen. Man hörte ein rasselndes, dumpfes unterirdisches Getöse.

Agram hat arg gelitten durch Interferenz und Reflexion der Erdwellen; dort war das Erdbeben auch rotatorisch, da die Wellen von verschiedenen Seiten kamen.

Die Richtung der auch in Karlstadt sehr starken Erderschütterung kann als SW.—NE. bezeichnet werden.

Am Schlusse dieser äusserst lückenhaften Aufzählung der Karlstädter Erdbeben erlaube ich mir noch einige Bemerkungen zu machen, nämlich dass vom Jahre 1645 bis zum heutigen Tage, Karlstadt von wenigstens 250 Erdbeben heimgesucht worden ist und dass — wie ich glaube fast alle hiesigen Erdbeben dieselbe Genesis haben, die vielleicht mit dem Umstande in Zusammenhang stehen könnte, dass Kroatien überaus reich ist an Thermen (Stubica 57·5° C.; Krapina 41·3—43·8° C.; Sutina 31·3—37·5° C.; Warasdin mit einer Temperatur von 56·3—58·8° C. liefert täglich 70—74.000 Eimer Wasser an die Oberfläche; Topusko 56·3—61·3° C.; Lešće 36·3° C.; Lipik in Slavonien mit einer Temperatur von 62° C. liefert täglich über 30.000 Eimer Wasser; Daruvar ebenfalls in Slavonien mit 40—46·3 C. etc. etc.) und überhaupt an unterirdischen Gewässern, an Hohlgängen und Schluchten (ponori).

Vorträge.

R. Hoernes. Vorlage einer geologischen (Manuscript-) Karte der Umgebung von Graz.

Der Vortragende wurde im Jahre 1877 durch eine Subvention von Seite des damaligen Unterrichts-Ministeriums in die Lage versetzt, das Studium der paläozoischen Gebilde der Umgebung von Graz mit der Untersuchung derjenigen Gegend zu beginnen, welche die besten Aufschlüsse über die Gliederung und die tektonischen Verhältnisse sowie die reichste Ausbeute an Versteinerungen versprach. Es wurde damals (abgesehen von zahlreichen Excursionen in die nähere und fernere Umgebung von Graz hauptsächlich das Gebiet der Teichalpe bei Mixnitz studirt, in welchem Herr Dr. C. Clar dem Vortragenden in freundlichster Weise als Führer diente. In den folgenden Jahren beschränkte sich der Vortragende hauptsächlich auf die Begehung der nächsten Umgebung von Graz, insoweit sie in der durch das k. k. militär-geographische Institut herausgegebenen Karte im Massstabe von 1 : 14.400 (1″ = 200°) aufgenommen erscheint.

Als Resultat dieser Begehungen konnte gelegentlich der diesjährigen Landesaustellung in Graz die vorliegende Manuscriptkarte in Begleitung zahlreicher Belegstücke an Gesteinen und Versteinerungen zur Schau gestellt werden.

Unter Vorlage der wichtigsten Gesteine und Versteinerungen erörtert der Vortragende die im Gebiete der Karte auftretenden Bildungen nach ihrem geologischen Alter.

1. Gneiss von Radegund (im NO. von Graz): zumeist schiefriger, Granat führender Gneiss, in welchem zahlreiche grössere und kleinere Lagen und Linsen von Pegmatit-Gneiss eingeschaltet sind, welch' letzterer durch das Vorkommen von Turmalin ausgezeichnet ist, während in schiefrigem Gneiss bei Ehrenfels und Rinegg Staurolith sich findet. Der Pegmatit-Gneiss zeigt nicht selten die Textur des Schriftgranites. Stellenweise treten auch Hornblende-Gesteine auf (Hornblendefels bei Rinegg und am Lineck-Berg).

2. Schöckelkalk: bisweilen halbkrystallinischer, hellweiss und blau gebänderter Kalk, ohne Versteinerungen, enthält in den Basisschichten, dort wo er dem Gneiss discordant aufgelagert ist, Detritus desselben: Feldspathpartikel, Quarzkörner und Glimmerschüppchen in oft beträchtlicher Menge. Der Schöckelkalk muss, sowie der ihn überlagernde Semriacher-Schiefer den von Clar gegebenen Localnamen behalten, da keinerlei Aussichten vorhanden sind, welche diese Schichten einer bestimmten Formation zuweisen würden.

3. Semriacher-Schiefer: Grüner Chloritschiefer von bedeutender Mächtigkeit, bildet in der Nähe von Graz die Platte, den Rainerkogel u. s. w.

4. Bythotrephis-Schiefer und Crinoidenkalk. An der Basis der vom Vortragenden als Unter-Devon bezeichneten Gebilde tritt ein wenig mächtiger Complex auf, welcher sich durch Versteinerungsführung auszeichnet. Am Fusse des Plawutsch, bei Gösting, bei Strassgang und an anderen Punkten bemerkt man in den untersten Lagen des mächtigen Quarzites, welcher durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen ist, Einlagerungen von dunklem Schiefer mit den als Bythotrephis (von Anderen als Wurm- oder Schneckenspuren) gedeuteten Resten und quarzitischem Kalk mit Crinoiden-Stielgliedern und schlecht erhaltenen Korallen. An anderen Stellen, wie im Roitschgraben bei Peggau und bei Stübing ist an der Grenze zwischen Semriacher-Schiefer und Quarzit schwarzer Crinoidenkalk entwickelt, in welchem, wie der Vortragende hervorhebt, Stiel- und Hilfsarm-Glieder der Gattung *Cupressocrinus* mit Sicherheit zu erkennen sind.

5. Quarzit: bildet in mächtiger Entwicklung den unteren Theil des Plawutsch-Zuges, er tritt im Gebiet der Karte sehr verbreitet auf, führt zumeist keine Versteinerungen und enthält nur dort undeutliche Reste von Korallen und Crinoiden, wo der Gesteinscharakter sich ändert und Dolomit an die Stelle des Quarzites tritt. wie dies im Grazer Schlossberg der Fall ist. In der Gegend der Teichalpe, in der Bärenschütz bei Mixnitz ist an Stelle des feinkörnigen Quarzites grobes Conglomerat entwickelt.

6. Diabas und 7. Diabas-Tuff. Der oberen Partie des Quarzites eingeschaltet waren seit lange tuffige Gesteine auf dem Vorderplawutsch und den Höhen von Schloss Gösting und Strassgang bekannt. Ueber ihren Ursprung hat Prof. Terglav in den „Mineralogischen Mittheilungen“ seinerzeit wenig zutreffende Ansichten ausgesprochen, die seither durch die Untersuchungen V. Hansel's berichtigt wurden. Die Zusammengehörigkeit dieser Tuffe und der dichten und porphyrischen Diabase, welche in der Teichalpen-Gegend im selben Niveau auftreten, findet von ihm weitere Bestätigung dadurch, dass mit den Tuffen auch Diabas im Gebiete der Umgebungskarte nachgewiesen werden konnte (bei Schloss Plankenwart und an mehreren Stellen im Roitschgraben).

8. Korallenkalk, Pentamerus- und Goniatitenkalk, Brachiopodenschiefer bildet den Zug des Plawutsch und des Buchkogel, die Höhen von Steinberg, den Frauenkogel, Geierkogel u. s. w. Reiche Fundstellen von wohlerhaltenen Versteinerungen finden sich namentlich dort, wo Facieswechsel stattfindet und Thonschieferlagen in den Korallenkalk eingreifen (Gaisberg, Kollerberg, Oelberg u. s. f.). Im Korallriff selbst ist der Erhaltungszustand ein ungünstigerer und an den betreffenden Stellen wittern nur undeutliche Reste aus dem Gestein aus (Fürstenwarte am Plawutsch, Frauenkogel bei Judendorf, St. Gotthard).

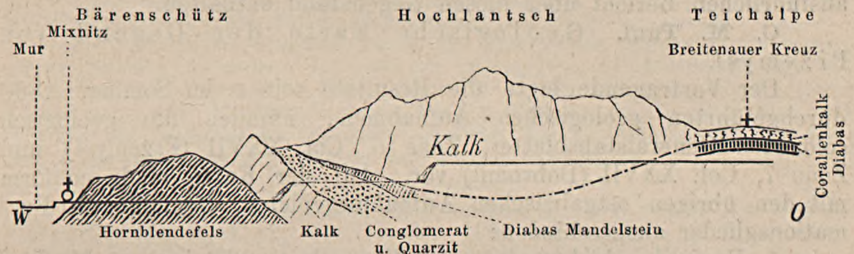
Der Vortragende legt eine kleine Auswahl an charakteristischen Versteinerungen vor, welche den Gattungen: *Favosites, Heliolites, Cladopora, Stromatopora, Cyathophyllum, Pentamerus, Orthis, Leptaena, Goniatites, Cupressocrinus, Dalmanites* angehören und bemerkt, dass er keine einzige für Ober-Silur oder Mittel-Devon charakteristische Art constatiren konnte, während der Gesammtcharakter der Fauna zwischen Silur und Devon schwankt und einzelne auf Unter-Devon verweisende Formen auftreten. Die von Roemer u. A. als „Clymenien“ bezeichneten Reste von Steinberg hält der Vortragende, der älteren Meinung Partsch's folgend, für Goniatiten und den betreffenden, für Ober-Devon erklärten Kalkstein für ident mit dem Korallenkalk des Plawutsch, welchen er für ein Aequivalent des deutschen Spiriferen-Sandsteins zu halten geneigt ist.

9. Miocäne Süsswasserbildungen. Auf dem alten Grundgebirge aus archäischen und paläozoischen Schichten lagern in der Niederung von Thal, in der „Mantscha“ und in der Bucht von Strassgang Lignit führende Süsswasserbildungen mit derselben Conchylienfauna, welche den Süsswasserkalk von Rein charakterisirt. Diese Bildungen hält der Vortragende für Mittel-Miocän und führt als Beleg für seine Ansicht Zähne des *Rhinoceros Sansoniensis* an, welche in den Süsswasserschichten der Mantscha gefunden wurden. Möglicherweise jüngeren Alters sind die in der Gegend von Radegund, bei Niederschöckel, Ebersdorf und Kumberg auftretenden Süsswasserablagerungen, mindestens verweisen die in denselben von dem Vortragenden aufgesammelten Pflanzenreste nach Prof. v. Ettingshausen, dessen nähere Mittheilungen über diesen Gegenstand noch abzuwarten sind, auf ein obermiocänes, vielleicht sogar pliocänes Alter.

10. Sarmatische Schichten werden von dem Vortragenden bei Hausmanstätten, SO. von Graz, bei Oberbücheln und Winkeln in Thal und westlich vom neuen Schloss Thal nachgewiesen.

11. Rothgelbe Sande und Schotter der Belvedere-Etage bilden in typischer Entwicklung im Osten des kartirten Gebietes das Hügelland, bedecken sodann die Niederungen westlich vom Höhenzug des Plawutsch und steigen hoch hinauf auf die Gehänge des Schöckelstockes. In kleinen Denudationsresten findet sich Belvedereschotter auf Höhen des Plawutschzuges, des Frauenkogels, beim Kalkleitenmöstl am Schöckl u. s. f., also in relativ bedeutender Höhe. —

Die jüngeren Bildungen (Alluvialgebilde des Mur-Gebietes, Gehängbildungen, Eggenberger-Breccie, Kalktuff etc. etc.) zieht der Vortragende nicht in Discussion, während er an der Hand eines Profiles aus der Gegend von Mixnitz zeigt, dass daselbst stellenweise die Unter-Devon-Bildungen unmittelbar dem aus Hornblendegesteinen bestehenden Grundgebirge auflagern.



Das Profil von Mixnitz durch die Bärenschütz zur Teichalpe zeigt über dem Hornblendefels eine untere Kalkbank, über welche der erste Wasserfall der Bärenschütz herabkömmt. Dieser versteinerungsleere Kalk ist petrographisch ident mit dem Kalke des Hochlantschstockes, und entspricht wohl dem unteren Crinoidenkalk der Umgebung von Graz. Darüber folgt grobes Conglomerat und rother Sandstein, an dessen oberer Grenze tuffige Gesteine auftreten. Am Eingange zum zweiten grösseren Wasserfall findet sich an der Basis des Hochlantschkalkes ein wenig mächtiges Lager von Diabas-Mandelstein. Der Hochlantschkalk selbst ist hellgrau, mit zahlreichen röthlichen Adern, oft selbst hellroth gefärbt, versteinerungsleer. Er entspricht offenbar dem Korallenkalk der Umgebung von Graz und verhält sich zu diesem wie der versteinerungsleere Schlern-Dolomit oder Wettersteinkalk zu den gleichalterigen, versteinerungsreichen Faciesgebilden. Es zeigt sich dies deutlich auf der Höhe der Teichalpe, speciell am Uebergange von derselben zur Breitenau, wo über dem, hier durch dichte und porphyrische Gesteinsvarietäten vertretenen Diabas-Niveau Korallenkalk entwickelt ist, der dieselben Versteinerungen führt, welche am Plawutsch auftreten und unmittelbar mit dem Hochlantschkalk zusammenhängt.

In der Bärenschütz bei Mixnitz fehlt sonach der in der Umgebung von Graz auftretende Schöckelkalk und der Semriacherschiefer, der letztere (und theilweise vielleicht auch der erstere) scheint jedoch in der Breitenau durch schwarze Thonschiefer, in der Umgebung von

Frohnleiten durch Kalkthonphyllite vertreten zu sein. — Diese Gebilde haben mit den discordant darüber folgenden Devon-Ablagerungen nichts zu schaffen, deren Versteinerungsführung der Vortragende zum Gegenstand eines speciellen Studiums macht, von dessen Resultaten er erwartet, dass sie das unterdevonische Alter der betreffenden Schichten unzweifelhaft erweisen werden.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen.

Zwei im Laufe der letzten Jahre ausgeführte Reisen setzten den Vortragenden in den Stand, ein übersichtliches Gesammtbild der heteropischen Verhältnisse der lombardischen Trias zu entwerfen. Als Grundlage diente die bereits in früheren Arbeiten angewendete palaeontologische Zonengliederung, welche sich als ein vortrefflicher Rahmen für die heteropisch so mannigfaltigen und fossilreichen Triasbildungen der Lombardei bewährte.

Das vierte Heft des Jahrbuches wird unter obigem Titel einen ausführlichen Bericht über diesen Gegenstand enthalten.

C. M. Paul. Geologische Karte der Gegend von Pržemysl.

Der Vortragende legte die Resultate seiner im Sommer 1880 durchgeführten geologischen Aufnahmen, nämlich die geologisch colorirten Generalstabsblätter, Zone 6, Col. XXVII (Pržemysl) und Zone 7, Col. XXVII (Dobromil) vor. Auf der Karte sind, conform mit den übrigen ostgalizischen Aufnahmsgebieten, die folgenden Formationsglieder ausgeschieden:

1. Ropiankaschichten (neocome Karpathensandsteine). 2. Mittlere Karpathensandsteine (mittlere und obere Kreide). 3. Eocäne Karpathensandsteine (Kalkconglomerat und obere Hieroglyphenschichten). 4. Oligocäne Karpathensandsteine (Bildungen der Menilitschiefergruppe). 5. Salzthon. 6. Berglehm. 7. Löss. 8. Kalktuff. 9. Alluvionen. Näheres über die geologische Zusammensetzung des Gebietes wird demnächst im Jahrbuche d. k. k. g. R.-A. publicirt werden.

Vermischte Notizen.

Die Betheiligung österreichischer Geologen an dem internationalen Congress in Bologna.

Bei dem II. Internationalen Geologen-Congresse in Paris (1878) wurde bekanntlich der Beschluss gefasst, einen dritten Congress für September 1881 nach Bologna einzuberufen und als Arbeitsprogramm für denselben die Beschlussfassung über folgende zwei Fragen aufzustellen:

1. Herbeiführung einer einheitlichen Bezeichnung der geologischen Karten (Unification des figurées géologiques).

2. Herbeiführung einer einheitlichen geologischen Terminologie.

Zum Vorstudium dieser Fragen wurden zwei Commissionen gewählt, deren Mitglieder in ihrer Heimat Localcomités bilden sollten; diese sollten Vorschläge ausarbeiten, welche vor dem Schlusse des Jahres 1880 an das Organisations-Comité gesendet, von diesem in Druck gelegt und an die Mitglieder des Congresses vertheilt werden sollten.

Für Oesterreich wurden die Herren Hofrath von Hauer in die Commission für die erste, und nachdem Professor Suess abgelehnt hatte, Oberbergrath von Mojsisovics für die zweite Frage gewählt.

Um nun im Einvernehmen mit ihren Fachgenossen vorgehen und Stellung in dieser Angelegenheit nehmen zu können, luden die Genannten die österreichischen

Geologen zu einer Besprechung ein, die am 13. November 1880 im Vortragssaale des Wissenschaftlichen Club stattfand.

An dieser Besprechung nahmen die Herren Abich, Burgerstein, Döll, v. Dunikowski, Fuchs, von Hauer, von Hochstetter, Karrer, Koch, von Mojsisovics, Neumayr, Paul, Reyer, Stache, Suess, Szombathy, Tietze, Toula, Uhlig, Vacek, Woldrich Theil, und ihre Zustimmung zu den gefassten Beschlüssen erklärten nachträglich noch die Herren Bittner, Hörnes, Stur, Szajnocha, Teller und Tschermak.

Nach längerer eingehender Discussion, in welcher es als der freien Forschung abträglich und erfolglos bezeichnet wurde, wissenschaftliche Fragen auch nur formeller Natur durch Majoritätsbeschlüsse auf einem Congresse zur Entscheidung bringen zu wollen, und in welcher es als sehr wünschenswerth bezeichnet wurde, die Thätigkeit des Congresses auf ein mehr praktische Erfolge versprechendes Arbeitsgebiet zu lenken, wurde einstimmig beschlossen, dem Organisations-Comité in Bologna die nachfolgenden Wünsche zur Durchführung zu empfehlen, deren Annahme den österreichischen Geologen die Theilnahme am Congresse ermöglichen würde.

1. Den der französischen Sprache nicht vollkommen mächtigen Theilnehmern steht der Gebrauch ihrer Muttersprache frei.

2. Es werde die Herausgabe einer geologischen Uebersichtskarte von Europa und die Herausgabe eines geologischen Atlasses der Erde durch vom Congresse zu bestellende Specialcomités auf die Tagesordnung des Congresses gesetzt.

3. In den beiden Commissionen für das Kartenwesen und für die Unificirung der geologischen Nomenclatur solle, um der nothwendigen individuellen Freiheit der wissenschaftlichen Behandlung keine hemmenden Fesseln anzulegen, von bindenden Abstimmungen und Beschlussfassungen gänzlich Umgang genommen werden und solle sich die Thätigkeit des Congresses in dieser Richtung lediglich auf freie Discussion der eingelaufenen Vorschläge und Anträge beschränken.

Nach einem Schreiben unseres Afrikareisenden Dr. O. Lenz an Hrn. Hofrath v. Hauer, ddo. St. Louis, 22. November 1880, ist derselbe, von Timbuktu kommend, über Medine (dem äussersten französischen Militärposten am Senegal) in befriedigendem Gesundheitszustande in St. Louis eingetroffen, und beabsichtigt, sich von hier nach Tanger zu begeben, von wo aus dann die Rückreise nach Europa angetreten werden soll.

Literatur-Notizen.

E. T. **Dr. J. Hann.** Ueber eine neue Quellentheorie auf meteorologischer Basis. In der Zeitschr. der österr. Gesellsch. für Meteorologie, 15. Bd. 1880. Decemberheft.

Vor einiger Zeit hatte Otto Volger eine neue Theorie über die Herkunft des die Quellen speisenden Wassers aufgestellt. Er meinte, kein Wasser des Erdbodens rühre vom Regenwasser her und der Umstand, dass die diesbezügliche Annahme noch allgemein verbreitet sei, gehöre zu den bedauerlichsten Erscheinungen in der Wissenschaft. Volger behauptete nun, es sei der Wassergehalt des Erdbodens zurückzuführen auf die in der atmosphärischen Luft enthaltenen Wassermengen, welche sich bei der bekanntlich statthabenden Circulation solcher Luft im Erdboden, sobald die wärmere Luft in Erdschichten niedrigerer Temperatur gelange, condensire. Die Quellen würden also von dem gleichsam aus der Atmosphäre abdestilirten Wasser gespeist.

Die vorliegende Frage hat ebensowohl ihre geologische wie ihre meteorologische Seite. Es ist aber wohl namentlich die Meteorologie berufen, hier ein Wort mitzusprechen, und deshalb darf es für uns Geologen von grossem Interesse sein, zu erfahren, wie ein hervorragender Vertreter dieser Wissenschaft sich zu jener Frage stellt.

Hann macht auf die unüberwindlichen Schwierigkeiten aufmerksam, welche der Volger'schen Lehre vom physikalischen Standpunkte aus entgegenstehen. Die Condensation der in der Luft enthaltenen Wassertheile, welche übrigens, da der Erdboden nur während der wärmeren Jahreszeit kälter ist als die atmosphärische Luft, höchstens während der halben Dauer eines Jahres erfolgen könnte, müsste,

wenn sie in dem für die neue Theorie erforderlichen Masse geschähe, durch Abgabe von Wärme bei der Wasserbildung eine Erwärmung des Bodens herbeiführen und zwar in so bedeutendem Masse, dass bald keine weitere Condensation mehr statthaben könnte.

Die im Sinne der neuen Lehre aus der Luft abzuleitende Wassermenge muss doch mindestens so gross sein, als nach der älteren Annahme der Regen im Stande ist dem Boden zuzuführen, denn man kann von der neuen Theorie doch verlangen, dass sie für die Erklärung der Grundbedingungen der Quellenbildung soviel leiste, als die alte. Um nun die Consequenzen der neuen Theorie an einem Beispiel zu erläutern, berechnet Hann, dass in der Gegend von Wien, unter Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgrades unserer Atmosphäre durch jeden Quadratmeter Bodenquerschnitt im Juli täglich 2000 Kubikmeter Luft ein- und ausströmen müssten, und zwar bis zu mindestens 10 Meter Tiefe hinab. Man darf dann fragen, welche Kraft setzt diese Strömung in Bewegung, da ja der Boden kälter ist als die Luft. Ueberdies ist nicht einzusehen, wie die Luft, nachdem die Poren des Bodens durch die vorausgesetzte Condensation erfüllt sind, noch weiter in demselben circuliren könnte.

In der für die Condensation des Wasserdampfes der Luft im Boden günstigsten Zeit würde bei uns 1 Cubikmeter Luft der untersten feuchtesten Schicht im Juli blos 2 Gr. Niederschlag geben. Um also einen Niederschlag von 2 Mm. oder 2 Kgr. pro Quadratmeter zu liefern, wären 1000 Cubikmeter solcher Luft nothwendig, das heisst, es müsste jeden Tag die ganze Luftschicht vom Boden bis zu wenigstens 1000 Höhe in den Boden eindringen und dort ihren Wasserdampf abgeben. Es ist selbstverständlich, dass die meteorologischen Consequenzen eines solchen Vorganges, die continuirliche Austrocknung der Luft z. B. der Beobachtung nicht hätten entgehen können.

Wir bedauern nicht noch detaillirter auf die Ausführungen Hann's eingehen zu können. Es ergibt sich aus denselben die Unzulänglichkeit und Unzulässigkeit der Volger'schen Theorie vom physikalischen Standpunkt in so überzeugender Weise, dass es kaum noch nöthig scheint, auch von geologischer Seite aus eine Widerlegung derselben zu versuchen.

E. Hussak. Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz. Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wissenschaft. I. Abthlg. Juliheft 1880.

Der Verfasser theilt in dieser Arbeit die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sämmtlicher Eruptivgesteine von Schemnitz mit und stützt sich hiebei, was die Lagerungsverhältnisse und das geologische Alter derselben betrifft, auf die Forschungen Lipold's, v. Andrian's und G. v. Rath's. Es werden in derselben, gesondert nach ihrem geologischen Alter, folgende Eruptivgesteine beschrieben:

Granit; es sind theils echte Biotitgranite, theils solche, welche durch den Besitz einer mikrokrystallinen Grundmasse ausgezeichnet, Uebergänge zu den Felsitporphyren bilden, also Mikrogranite oder Granophyre, letztere sind jedoch bei weitem seltener und ähneln sehr den Cornwaller Elvanen. Sie führen neben Quarz und Orthoklas, welche meist miteinander schriftgranitartig verwachsen sind, stets Muskowit und auch Turmalin. Endlich finden sich noch hornblendeführende Granite vor, die als Uebergänge zu den Quarzdioriten aufzufassen sind. Der bisher Syenit benannte Quarzdiorit tritt, wie bekannt, in der Umgegend von Hodritsch in grosser Mächtigkeit auf, wurde jedoch als solcher, wegen des Andesin-ähnlichen Feldspathes, schon von G. v. Rath erkannt.

Ausser diesen hornblendeführenden Quarzdioriten kommen noch, und zwar in der sogenannten hinteren Kisowa, Augitdiorite vor, die, was mineralogische Zusammensetzung und Structur der Gemengtheile betrifft, vollkommen mit den bisher von Streng und Cohen beschriebenen, von Minnesota und aus der Umgegend von Heidelberg, übereinstimmen. Der Augit ist diallagartig, der Plagioklas sehr frisch und den Gabbroplagioklasen sehr ähnlich; Quarz ist stets in geringer Menge und in mikroskopischen Körnern vorhanden.

Von den jüngeren Eruptivgesteinen werden zunächst in ausführlicher Weise die Grünsteintrachyte beschrieben. Der Verfasser sucht die Nothwendigkeit einer Trennung dieser von den jüngeren Hornblendeandesiten und Daciten nachzuweisen und stützt sich hiebei auf die grosse Aehnlichkeit der Schemnitzer Grünsteintrachyte mit den von Zirkel beschriebenen nordwestamerikanischen Propyliten. Die Grundmasse der Schemnitzer Propyliten ist fast durchwegs mikrokrystallin, die

grüne Hornblende und der Glimmer immer in Epidot und Calcit umgewandelt, die Quarze der Quarzpropylite führen nur Flüssigkeitseinschlüsse. Analog den Dioriten und Andesiten fanden sich auch unter den Propyliten augitführende, welche der Verfasser mit dem schon von v. Richthofen vorgeschlagenen Namen Augitpropylit bezeichnet.

Die Hornblendeandesite und Dacite der Umgegend von Schemnitz weichen in ihrer Structur in gar nichts von den Andesiten anderer Trachytgebiete Ungarns und Siebenbürgens ab; Augit, der fast in allen Andesiten accessorisch auftritt, ist nur in den Daciten vom Spitzenberg reichlich vertreten, man könnte dies Gestein deshalb auch einen quarzführenden Augitandesit nennen. Endlich verdient hervorgehoben zu werden, dass die Hornblendeandesite des Kojatin und Zapolenka eine glasig ausgebildete Grundmasse besitzen.

Eine ungeahnt grosse Verbreitung besitzen die Augitandesite, die bisher als graue oder rothe Trachyte bezeichnet wurden; der Ptačnik, der Inowec und Sittna bestehen zum grössten Theil aus solchem.

Von den Rhyolithen des Hliniker Thales, Königsberg, Tissovo Bralo und Umgegend von Schwabendorf wird die Structur der Grundmasse eingehender geschildert. Dieselbe ist sehr selten mikrokrystallin, meist sphärulithisch und auch axiolithisch gefasert: die schönen Perlite und Pechsteine des Hliniker Thales, welche schon oft Gegenstand musterhafter Schilderungen der hervorragendsten Petrographen waren, wurden vom Verfasser nicht berücksichtigt.

Schliesslich sind noch die in isolirten Kuppen auftretenden Feldspathbasalte einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen worden. Die Basalte von Giesshübl und vom Kalvarienberg bei Schemnitz führen reichlich Bröckchen von Andesiten und Daciten eingeschlossen, welche, vom Basaltmagma umschlossen, verglast wurden.

Auf pag. 67 (223) findet sich in der Tabelle, welche die Mannigfaltigkeit der um Schemnitz auftretenden Eruptivgesteine veranschaulichen soll, ein sinnstörender Druckfehler, indem die beiden Abtheilungen der tertiären Plagioklasgesteine verwechselt wurden.

A. B. **P. de Loriol.** Monographie des Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. (Tiré des Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, tom. XXVII. 1. partie.) Genève, October 1880. 148 S. 11 Tafeln.

Durch vorliegende Monographie wird eine klaffende Lücke in der Kenntniss der eocänen Echiniden endlich ausgefüllt. Die eocäne Seeigelfauna von Egypten, von welcher nur gelegentlich hie und da eine Art bekannt gemacht worden war, präsentirt sich nun auf einmal mit der recht stattlichen Anzahl von 42 Species, darunter 20 von Loriol neu beschrieben. Wenn auch damit der Reichthum der pyrenäischen und oberitalienisch-istrischen Echinidenfauna noch lange nicht erreicht ist, so steht, was die Artenanzahl betrifft, die egyptische Fauna doch nicht hinter der Schwytzer und der ostindischen zurück. Von Einzelheiten des descriptiven Theiles seien hervorgehoben:

Porocidaris Schmidelii Desor; von dieser Art wird zum ersten Male ein vollständig erhaltenes Gehäuse beschrieben, während bisher nur Fragmente bekannt waren.

Micropsis Fraasi Loriol besitzt die grösste Uebereinstimmung mit einer von mir soeben neubeschriebenen istrischen Form, der *Micropsis Stachei,* und nur die feineren Details der Poren-Anordnung in den Ambulacris würden, vorausgesetzt, dass Loriol's Tab. I. Fig. 17a vollkommen der Natur entspricht, beide trennen.

In *Micropsis Mokattanensis Cott.* scheint eine Art vorzuliegen, die mit einer ebenfalls in Istrien vorkommenden und dem *Cyphosoma superbum Dames* sehr ähnlichen Form identisch oder doch nahe verwandt sein dürfte.

Zu *Conoclypeus* bringt Loriol zahlreiche neue Angaben über das Kaugerüst bei, die Zittel's Untersuchungen in dieser Richtung bestätigen und ergänzen. Mit Recht weist Loriol auf die Verwirrung hin, die durch die Einreihung einer ganzen Menge von *Echinolampas*-Formen in das Genus *Conoclypeus* — nur auf ihre äussere Gestalt hin — hervorgerufen wurde und macht den ersten Versuch, einer Anzahl davon ihren natürlichen Platz anzuweisen. In dieser Beziehung dürfte wohl die Rücksichtnahme auf die longitudinale oder transversale Stellung des Periprocts ebenfalls von Werth sein.

In zwei neu beschriebenen *Rhynchopygus*-Arten sehen wir Seitenstücke zu den bereits aus mehreren eocänen Ablagerungen bekannten *Nucleoliten* und anderen alterthümlichen *Cassiduliden*-Formen.

Zahlreiche grosse und massige Vertreter des Genus *Echinolampas* (*E. africanus*, *E. Fraasi*, *E. Osiris*) repräsentiren einen in eocänen Ablagerungen der nördlicher gelegenen Districte bisher wenig vertretenen Typus dieses Genus, welchem zugleich die Mehrzahl der bisher mit *Conoclypeus* verwechselten Formen angehört. Eine Anzahl anderer Echinolampen lehnt sich eng an bereits bekannte Formen an oder ist selbst mit solchen identisch Ein auffallend juveniles Gepräge scheint der merkwürdige, kleine *Echinolampas Crameri Loriol* zu besitzen.

Agassizia gibberula, deren Lager lange Zeit unbekannt war und für sehr jung gehalten wurde, wird als der eocänen Fauna angehörend, neu beschrieben und abgebildet

Macropneustes crassus Desor hat einen sehr an *Peripneustes*-Arten erinnernden Habitus. Die Zuzählung von zwei anderen Formen (*M. Lefebvrei* und *M. Fischeri*) zum Genus *Macropneustes* scheint noch nicht völlig sichergestellt.

Euspatangus Cotteaui zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit *Brissopatagus*, aber seine Ambulacren sind einfach ausgehöhlt und vor den vorderen derselben findet sich nicht jene weite Depression, welche dem Genus *Brissopatagus* eigenthümlich ist.

Euspatangus tuberosus Fraas endlich ist wohl eine *Lovenia* oder *Breynia*.

Auffallend im Ensemble dieser Fauna ist vor Allem die geringe Anzahl der regulären Echiniden; sie ist aber doch wohl nur auf die noch wenig vorgeschrittene Ausbeutnng dieser Fundorte zu setzen. Als Beleg für diese Ansicht mag gelten, dass unter den wenigen Stücken von eocänen Echiniden aus Egypten, welche die Sammlung der k. k. geol. R.-A. besitzt, ein *Coelopleurus* sich befindet.

Von den 42 Species, die bisher aus Egypten von Loriol angeführt wurden, sind nur 8 auch aus anderen Gegenden bekannt: 4 davon (*Poroc. Schmidelii*, *Conocl. conoideus*, *Amblyp. dilatatus* und *Echinol. globulus*) im Venetianischen, 3 (*Hemiaster Pellati*, *Linthia arizensis* und *Schiz. foveatus*) in den Pyrenäen und 1 (*Hemipatagus depressus*) in der Crim.

Loriol nimmt diese geringe Uebereinstimmung an identischen Arten zum Anlasse, um den ganz eigenthümlichen Charakter dieser egypt. eocänen Fauna besonders zu betonen. So richtig das auch unter obigem Gesichtspunkte sein mag, so gestaltet sich dieses Verhältniss dennoch anders, wenn man auch die naheverwandten, vicarirenden oder nahezu identischen Arten bei dem Vergleiche in Betracht zieht. Dann sind vor allem die beiden *Micropsis*-Arten als verbindende Glieder hervorzuheben; ferner haben *Echinol. africanus* und Verwandte ihren Vertreter in *Ech. alienus n. sp.* von S. Giovanni Ilarione; *Linthia Delanouei* ist der *L. scarabaeus*, *L. cavernosa* der *L. Heberti* und *L. bathyolcos*; *Schizaster africanus* dem *Sch. princeps n. sp.* und *Sch. globulus Dames*; *Sch. Gaudryi* dem *Sch. lucidus* und *ambulacrum*; *Macropneustes crassus* gewissen grossen Peripneusten äusserst nahe verwandt und *Euspatangus formosus* wird in einer Nachtragsbemerkung von Loriol selbst als synonym dem *Eusp. multituberculatus Dames* erklärt. Nahezu alle für eocäne Echinidenfaunen charakteristischen Elemente sind also auch in der egyptischen Fauna in identischen oder nahestehenden Arten nachgewiesen und nur das bisherige Fehlen der Genera *Pericosmus*, *Prenaster* und *Echinanthus*, sowie der grossen *Echinolampaden* vom Typus des *subcylindricus* und *Stoppanianus* könnte gegenwärtig als unterscheidend hervorgehoben werden. Für die Echinanthen und Echinolampen jenes Typus, die meist gesondert von den übrigen Bestandtheilen der Fauna in einer besonderen Facies aufzutreten pflegen, kann vielleicht als Erklärungsgrund ihres Ausbleibens gelten, dass gerade jene Facies in Egypten schwach vertreten oder nicht genügend ausgebeutet worden sein mag. Wie dem auch sei, der Gesammthabitus der bisher bekannten egyptischen eocänen Echinidenfauna entspricht in überraschender Weise dem der übrigen eocänen Echinidenfaunen und diese schon beim Durchblättern der der Monographie von Loriol beigegebenen 11 Tafeln sofort hervortretende Thatsache verdient demnach wohl in eben dem Masse betont zu werden, wie die ohne Zweifel ebenfalls vorhandenen, aber erst bei schärferem Eingehen auf die Percentsätze der identiseben und nichtidentischen Formen herauszurechnenden Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten.

V. H. **J. v. Matyasovszky.** Paläontologische Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Mediterranschichten des Baranyaner Comitates. 1 Tafel. Abdruck aus der „Revue des Inhaltes der Ternészetrajzi Furetek (naturhistorische Hefte) 1880. IV. Bd. 3. Heft. Herausgegeben vom ungarischen Nationalmuseum zu Budapest.

Die Arbeit bietet hauptsächlich eine Bereicherung unserer Kenntniss der Brachiopoden aus den oberen Mediterranschichten. Neu werden beschrieben und abgebildet: *Argiope Badnensis*, *A. Hofmanni*, *A. Baranyanense*[1]), *A. Böckhi*, *Terebratulina parva*. Daran reihen sich Beschreibung und Bild der aus Portugal bekannten *Pleurotoma Cacellensis Costa*. Die erwähnten Fossilien stammen mit Ausnahme von *Argiope Böckhi*, welche in Magyar-Hidas gefunden wurde, von der Localität Baranyavár, und zwar die Brachiopoden aus Leithakalk, die Pleurotoma aus grauem, von Basalt durchbrochenem Mergel.

F. T. **V. Bieber.** Ueber zwei neue Batrachier der böhmischen Braunkohlenformation. Separ. aus d. LXXXII. Bande der Sitzungsberichte der k. Akadem. der Wissensch. Wien 1880.) 8° 3 Tafeln.

Enthält genauere Angaben über den neuen Fundort von Diatomaceenschiefern bei Sulloditz im Leitmeritzer Mittelgebirge, über welchen der Verfasser in Nr. 10 der diesjährigen Verhandlungen berichtet hat und die detaillirte Beschreibung der daselbst aufgefundenen fossillen Batrachierreste. Auf Grund eingehender Untersuchungen und sorgfältiger Differential-Diagnosen gelangt der Verfasser zur Aufstellung der Arten: *Palaeobatrachus Laubei Bieb.* und *Protopelobates gracilis Bieb.* Die erstgenannte Form trägt alle charakteristischen Merkmale der von H. v. Meyer begründeten Gattung *Palaeobatrachus*; für die zweite Art, welche der Familie der Bombinatoren, und zwar *Pelobates* nahe steht, wird das neue Genus *Protopelobates* in Vorschlag gebracht, das sich von den zunächst verwandten lebenden Formen durch die grössere Länge der Metacarpalknochen unterscheidet, also durch dasselbe Merkmal, auf welches H. v. Meyer bei der Abtrennung der fossilen Gattung *Palaeobatrachus* von *Rana* und *Hyla* das Hauptgewicht legt. Neben den erwachsenen Individuen fanden sich an der genannten Localität noch zahlreiche Batrachierlarven in den verschiedensten Entwicklungsstadien, die als Jugendformen von *Palaeobatrachus Laubei Bieb.* betrachtet werden.

Dr. F. Toula. Die geologisch geographischen Verhältnisse des Temesvarer Handelskammerbezirkes, Comitate Torontal, Temes, Krassó und Szöreny. (Wien 1880, Separatabdr. aus den Mitth. der k. k. geogr. Gesellsch.)

Die vorliegende, im Auftrage der Handels- und Gewerbekammer in Temesvár bearbeitete Zusammenstellung gibt nach detaillirter Erörterung der orographischen, hydrographischen und klimatologischen Verhältnisse des Gebietes auch eine Darstellung des geologischen Baues desselben, durch welche in sehr übersichtlicher Weise die in der Literatur zerstreuten Daten, die Kudernatsch, Lipold, Schloenbach, Tietze, Böckh, Paul, Hoernes und viele Andere über diese Gegenden geliefert haben, zu einem Gesammtbilde vereinigt werden. Der Arbeit ist eine (topographische) Karte im Massstabe von 1 : 576000 beigegeben.

E. T. **Franz Toula.** Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan IX. Von Ak Palanka über Niš, Leskowac und die Rui Planina bei Prw nach Pirot. Aus dem 81. Band der Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. 1. Abth. 1880.

Der Verfasser gibt hiermit eine neue Fortsetzung seiner werthvollen und an Einzelbeobachtungen reichen Mittheilungen aus dem Balkangebiet. Das hier beschriebene Gebiet ist sehr mannigfach zusammengesetzt. Krystallinische Schiefer, paläozoische Thonschiefer, rothe Sandsteine, mesozoische Kalke und Mergel verschiedenen Alters, unter denen namentlich gewisse oberneocome Sedimente eine

[1]) Soll wohl heissen — ensis.

interessante Ausbeute an Fossilien lieferten, Tertiärgesteine, Trachyte u. s. w. nehmen an jener Zusammensetzung Theil. Mehrere Tafeln, zum Theil der Darstellung der paläontologischen Funde gewidmet, sind der Arbeit beigegeben.

E. T. **T. Taramelli.** Dell' origine della terra rossa, estratto dai rendiconti del R. Istituto Lombardo, Milano 1880.

Der Verfasser berichtigt hier seine älteren Ansichten über die in gewissen Kalkgebieten so reichlich verbreitete terra rossa. Er gelangte zu der Anschauung, dass die terra rossa ihren Ursprung der Zersetzung und fortschreitenden Auflösung der betreffenden Kalke selbst zu verdanken habe, eine Anschauung, welche im Wesentlichen von Zippe schon vor 26 Jahren vertreten wurde. Da die diesbezüglichen Bemerkungen Zippe's auch manchen der späteren österreichischen Forscher entgangen zu sein scheinen, so brauchen wir dem italienischen Gelehrten aus der Verspätung seiner Erkenntniss weiter keinen Vorwurf zu machen. Im Uebrigen werden die Ausführungen des Verfassers das Verdienst haben, in den Kreisen seiner Landsleute zur erweiterten besseren Kenntniss der besprochenen Bildung beizutragen.

U.— **Dott. M. Canavari.** La Montagna del Suavicino. Estr. dal Bollettino del R. Comitato geol. 1880.

Südlich von dem durch Zittels grundlegende Untersuchungen näher bekannt gewordenen Gebiete von Cagli erstreckt sich zwischen den Flüssen Potenza im Süden und Esino im Norden die 25 Kilom. lange Suavicinokette, deren höchster Gipfel, der Mte. Suavicino sich zu 1483 Meter Meereshöhe erhebt. Der Bau des Gebirges ist ein ziemlich einfacher, indem die Kuppen und der östliche Abfall der Berge aus concordanten, nach Osten einfallenden mesozoischen Schichten bestehen, deren älteste der oberen Trias angehören, während auf dem westlichen Abhange durch eine der Längsaxe des Gebirges parallele Verwerfung westlich einfallende Schichten von neocomen Alter an die jüngere Trias angelagert erscheinen.

Die hellen, weissen compacten Kalke, welche die Kuppen des Gebirges zusammensetzen, zerfallen in drei, der petrographisch gleichmässigen Entwicklung wegen schwer zu sondernde Etagen, die obere Trias, Infralias und unteren Lias. Die obere Trias erscheint dadurch nachgewiesen, dass die liegendste Partie der erwähnten hellen Kalke wenigstens am Gipfel des Mte. Brunito *Gyroporella triasina Sch.* in grosser Menge eingeschlossen enthält. Als Infralias bezeichnet der Verfasser dünner geschichtete, weisse Kalkbänke mit zahlreichen auf verwitterten Flächen sichtbaren kleinen Gastropoden, die in ihrem Gesammthabitus viel Aehnlichkeit mit denjenigen des Hauptdolomites haben, aber specifisch nicht bestimmbar sind. Der untere Lias, ebenfalls nur paläontologisch ausscheidbar, führt eine ähnliche Fauna, wie sie der Verfasser früher aus dem Pisanischen beschrieben hat. In den oberen Lagen dieses Niveaus finden sich Eisen und Manganerze, auf welchen unmittelbar der mittlere Lias auflagert. Dieser letztere besteht aus lichtbraunen, pyritreichen Kalken, denen bisweilen mergelige und kieselige Lagen eingeschaltet sind. Aus diesem Horizonte führt der Verfasser eine reiche Fauna an, von welcher als besonders bezeichnend: *Harpoceras Boscense Reyn.*, *Algovianum Opp*, *Stephanoc. Vernosae Zitt*, *Phyll. mimatense d'Orb*, *Aulacoceras orthoceropsis Men. Terebr. Erbaensis Suess* und andere zum Theil durch Zittel u. A. bekanntgemachte, zum Theil neu beschriebene und abgebildete Brachiopoden hervorgehoben werden sollen. Der Oberlias ist durch lichtrothe oder gelbliche, splittrige, bisweilen mergelige Kalke von 6—15 Meter Mächtigkeit vertreten, deren Fossilien gleichzeitig von dem Verfasser und Scarabelli, wie von Pf. Fritsch aus Halle entdeckt wurden. Die wichtigsten derselben, *Harp. bifrons*, *radians*, *Hamat insigne*, *Coeloc. Desphacei Phylloceren*, *Lytoceren*, beweisen hinlänglich die Richtigkeit der Altersbestimmung. Interessant sind diese Schichten auch durch ihren Foraminiferenreichthum.

Die Entwicklung des Doggers ist eine sehr spärliche. Er wird durch gelbliche und weissliche Kalke gebildet, die mit den tithonischen viel Aehnlichkeit haben und *Stephanoceras Bayleanum* und *Simoc. scissum Ben.* führen. Desto besser ist das folgende 10—15 Meter mächtige Tithon vertreten. Im südlichen Theile des beschriebenen Gebietes besitzt es eine grünlich weisse Färbung und hat den oberen Lias zur Unterlage, im nördl. Theile sind es rothe, mergelige, auch marmorartige Kalke, Breccien und kieselige Schiefer mit Aptychen, die auf den Oolith folgen, im mittleren Theile endlich liegen zu unterst grünliche Aptychenschiefer und darüber weissliche

Kalke. Diese Stufe ist durch eine reiche Cephalopodenfauna ausgezeichnet, lässt aber keine Unterabtheilung in eine obere und untere Zone zu.

Die Kreideformation endlich ist durch weisse, fossilarme Felsenkalke neocomen Alters, Fucoidenschichten, röthliche Kalke und *Scaglia* vertreten. Sie bildet, die Gebirgsgruppe umgürtend, die Unterlage tertiärer Mergel, Thone und Fucoidenschichten. Es zeigt demnach diese schöne Arbeit, dass die geologische Zusammensetzung der Suavicinogruppe der Hauptsache nach dieselbe ist, wie die des von Zittel erforschten Catriagebirges.

U. — **Dott. C. F. Parona.** Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. (R. Accad. dei Lincei 1879—80.)

Der Verfasser bespricht eine interessante, artenreiche Fauna vom Habitus der Hierlatzfacies, die dem Kalke von Gozzano, einem kleinen Flecken am Lago d'Orta (penninische Alpen) entstammt. Daselbst treten unter einer mächtigen, die geologische Untersuchung sehr erschwerenden Bedeckung von Moränenschutt einzelne Kuppen hervor, die aus röthlichgelbem Kalksteine bestehen. Dieser geht in Breccien über, die aus vorwiegend kalkigen Bestandtheilen zusammengesetzt sind; in den oberen Partien erscheinen jedoch auch Stücke von Talk und Glimmerschiefer, sowie mehr oder minder grosse Brocken von Porphyr eingeschaltet, der in der Umgebung austehend beobachtet wird. Bisweilen ist der Kalkstein krystallinisch und enthält dann zahlreiche Crinoidenstilglieder. In einer dieser Kuppen bei Gozzano wird in fossilreichen Lagen ein Steinbruch betrieben, der das untersuchte Material geliefert hat. Am häufigsten und besten erhalten sind die Brachiopoden, obwohl auch Gastropoden und Bivalven, besonders in den an Crinoiden reichen Lagen nicht mangeln. Die Geologen, die sich in ihren Arbeiten mit diesen Schichten beschäftigten, wie Sismonda, Pareto, Gerlach, Gastaldi haben das geologische Alter derselben verschieden beurtheilt; der letztere stellte sie zuerst in den Infralias, sodann den Lias selbst. Der Autor endlich hat schon in einer früheren Notiz auf die Aehnlichkeit ihrer Fauna mit jener der „Zone der Ter. Aspasia" hingewiesen. In der That ist die Zahl der gemeinsamen Formen eine ziemlich bedeutende; bemerkenswerth ist, dass die einzelnen Arten meist grösser sind, als die Vorkommnisse der genannten Zone zu sein pflegen. Mit den Schichten des Hierlatzberges und denen von Sospirolo sind nur sehr wenige Formen gemeinsam, mit dem unteren appenninischen Lias gar keine. Sehr gestützt wird ferner die Altersbestimmung durch den Fund von *Harpoc. Algovianum Opp.*, einer Form, die für die untere Region des oberen und die obere Region des mittleren Lias charakteristisch und daselbst sehr verbreitet ist. Interessant ist auch der Vergleich mit der Fauna von Saltrio und Arzo in den Lomb. Alpen (nach Stücken der ticin. Univers.). Unter den 38 angeführten Formen befinden sich 25 Brachiopoden, von welchen mehr als die Hälfte als neu angesprochen und als solche beschrieben und abgebildet werden.

F. T. **Bar. Achille de Zigno.** Nuove osservazioni sull' Halitherium Veronense Z. (Estr. dal. vol. XXI. delle Memorie del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia 1880.)

Die vorliegende Abhandlung enthält Beschreibung und Abbildung der linken Unterkieferhälfte und des rechten Schulterblattes von *Halitherium Veronense Zigno* und bildet ein werthvolles Supplement zu dem im XVIII. Bande derselben Zeitschrift veröffentlichten Aufsatze des Verfassers über die fossilen Sireniden der venetianischen Eocänbildungen. Die halbmondförmig geschwungene Scapula zeigt gewisse Eigenthümlichkeiten, denen zufolge diese Art der recenten Gattung *Manatus* näher steht, als dem *Dugong*. Der Unterkiefer ist durch einen, zwischen *proc. glenoidalis* und *angulus mandibulae* vorspringenden, nach hinten und innen gewendeten Fortsatz ausgezeichnet, der bisher an keinem der lebenden und fossilen Vertreter dieser Familie beobachtet wurde.

F. T. **Bar. Achille de Zigno.** Sopra un cranio di Coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. (Estr. dal. vol. V. delle memorie della R. Accademia dei Lincei, Roma 1880.)

Einer kurzen Uebersicht über die in den älteren Tertiärbildungen der Südalpen und dem Miocän von Belluno bisher aufgefundenen Crocodiliden-Reste folgt die Beschreibung des Schädels einer gavialartigen Form, *Crocodilus Arduini Zigno.*, die ihre nächsten Verwandten in den aus dem Londonthon von Sheppey bekannt gewordenen Arten, *Cr. toliapicus* Ow. und *Cr. Champsoides* Ow. besitzt. Die auf

2 Tafeln zur Darstellung gebrachten Reste, ein wohlerhaltenes Cranium, ein Unterkiefer und 2 Wirbel, stammen aus einer an Sireniden- (*Halitherium Veronense Zigno*), Reptilien- und Fischknochen reichen Bank des Hauptnummulitenkalkes vom Mte. Zuello bei Ronca.

H. Payer. Bibliotheca Carparthica. (Kaesmark 1880.)

Eine ebenso mühsame als verdienstliche, im Auftrage des „Ungarischen Karpathenvereins“ durchgeführte Zusammenstellung, in welcher ein möglichst vollständiges Literaturverzeichniss aller auf die Karpathen im weiteren Sinne bezugnehmenden Werke und Aufsätze angestrebt wird. Der erste Theil gibt eine alphabetisch (nach Autoren) geordnete Aufzählung von 5885 Nummern; die wirkliche Zahl der aufgeführten Publicationen ist jedoch um ein Geringes kleiner, da Werke, die von zwei Autoren gemeinsam verfasst sind, bei beiden Namen angeführt sind. Daran schliesst sich ein nach Materien geordneter Index und ein alphabetisches Orts- und Sachregister an.

A. B. **A. d'Achiardi.** Coralli giurassici dell' Italia settentrionale. (Atti della Soc. toscana di scienze natur., vol. IV. fasc. 2.) Pisa 1880. 77 S., 4 Doppeltafeln.

Die vorliegende Monographie behandelt die Korallen von drei oberitalienischen Juralocalitäten, vom Mte. Pastello bei Verona, von Mentone bei Nizza, vom Mte. Cavallo im Friaul.

Die Korallen des Mte. Pastello stammen aus den obersten Lagen der bekannten Oolithe von S. Vigilio, unmittelbar unter dem Beginne des höherfolgenden, im Allgemeinen als *Curviconcha*-Schichten und *Ammonitico rosso* zusammenfassbaren bunten Kalke und Marmore, deren präcisere Altersbestimmung mit Rücksicht auf die Frage, wie weit dieselben in den Dogger resp. oberen Lias hinabreichen, wohl nahezu für jeden einzelnen Punkt einer genaueren Erforschung bedarf. Die bisher bekannte Corallenfauna des Mte. Pastello setzt sich zusammen aus *2 Montlivaultien, 1 Placophyllia, 1 Thecosmilia, 1 Diplocoenia, 1 Stylina, 1 Stephanocoenia, 5 Isastraeen, 4 Latomaeandren, 1 Comoseris*. Die Corallenschichten vom Mte. Pastello ähneln am meisten jenen von Nattheim, doch scheint es dem Autor, als ob nicht so sehr eine wirkliche Identität und eine vollständige Gleichaltrigkeit, als vielmehr nur eine, wenngleich äusserst enge Verwandtschaft zwischen beiden Faunen bestände. Das wahre Niveau der Korallen vom Pastello scheint d'Achiardi zwischen dem Grossoolith und dem Coralrag zu liegen. Im Anhange an die Korallensch. vom Pastello führt d'Achiardi noch einige Korallen von anderen Localitäten der veronesischen Voralpen an, woraus hervorgeht, dass dasselbe Niveau eine weite Verbreitung besitzt, da die Mehrzahl auch dieser ebenfalls aus den gelben Pentacrinitenkalken unmittelbar unter dem *Amm. rosso* stammt. Auch aus tieferem Niveau, aus den pflanzenführenden grauen Kalken von Roverè di Velo, Mte. Alba, Mte. Rault werden einige Korallen angeführt, die merkwürdigerweise *Chaetetinen* sind und vom Autor z. Th. provisorisch zum Genus *Beaumontia* gestellt werden. Uebrigens fand sich auch in dem höheren korallenführenden Niveau bei Erbezzo eine Favositesartige Form.

Die zweite korallenführende Localität, Mentone bei Nizza, lieferte eine von der vorher behandelten ziemlich weit abweichende Fauna, die dem Alter nach etwas jünger sein dürfte, als jene vom Mte. Pastello. Ein neues Genus, *Diplocoeniastraea*, verwandt *Diplocoenia*, gehört ihr an.

Der 3. Abschnitt behandelt die Korallen des Monte Cavallo in Friaul, einer Fundstelle, die durch Pirona's Arbeiten (vergl. diese Verh. 1878, pag. 161) bekannt ist und deren tithonisches Alter als bewiesen gilt. Dem widersprechen nach d'Achiardi auch die Korallen nicht und diese Fauna wäre somit die jüngste von den drei in vorliegender Arbeit aufgeführten Faunen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 18. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Register. — Druckschriften der k. k. geol. Reichsanstalt. — Preisverzeichniss der von der k. k. geolog. Reichsanstalt geologisch-colorirten Karten: *A.* Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000; *B.* Specialkarten im Masse von 1 : 144000; *C.* Generalkarten. — Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten. — Einsendungen für die Bibliothek.

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt- — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahmsgebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen an das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literatur-Notizen. [1])

A.

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet: A. B. = Bittner Alexander. — E. T. = Tietze Emil. — F. v. H. = Hauer Franz v. — G. St. = Stache Guido. — J. H. = Hann. — Kr. D. = Kramberger Dragomir. — M. V. = Vacek Mathias. — U. = Uhlig V.

G.

H.

J.

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . . fl. 23.12 . . Mk. 46.24
„ „ „ „ „ „ II. „ 78 „ . . . „ 36.80 . . „ 73.60
„ „ „ „ „ „ III. vergriffen.
„ „ „ „ „ „ IV. Mit 85 „ . . . „ 45.— . . „ 90.—
„ „ „ „ „ „ V. „ 43 „ . . . „ 32.50 . . „ 65.—
„ „ „ „ „ VIII. „ 44 „ . . . „ 68.— . . „ 136.—
„ „ „ „ „ „ IX. „ 21 „ . . . „ 36.— . . „ 72.—

Der vierte Band enthält ausschliesslich:
Dr. M. Hörnes. Die fossillen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.
Der achte Band enthält:
D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.
Der neunte Band enthält:
F. Karrer. Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.

Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung Mit 5 lith. Tafeln . . . . „ 9.— . . „ 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lith. Tafeln . . . . „ 5.84 . . „ 11.68
Bunzel Dr. M. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln . . . . „ 4.50 . . „ 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln . . . . „ 2.66 . . „ 5.28
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln „ 1. 6 . . „ 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln Kohlen . . . . „ 1.60 . . „ 3.20
— — Die Steinflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln . . . . „ 2.64 . . „ 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln . . . . „ 1. 6 . . „ 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln . . . . „ 14.72 . . „ 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln . . . . „ 13.12 . . „ 26.24
Hoernes R. u. M. Auinger. Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österr. Monarchie. 1. Heft. Mit 6 lith. Tafeln . . . . „ 7.80 . . „ 15.60
— — 2. Heft. Mit 6 lith. Tafeln . . . . „ 8.— . . „ 16.—
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln . . . . „ 2.— . . „ 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln . . . . „ 2.12 . . „ 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . . „ 2.50 . . „ 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten.
1. Heft mit 32 lith. Tafeln . . . . „ 20.— . . „ 40.—
2. „ „ 38 „ . . . . „ 30.— . . „ 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lith. Tafeln . . . . „ 6.— . . „ 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . „ 4.— . . „ 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Mit 13 lithogr. Tafeln . . „ 14.— . . „ 28.—
— — u. **Paul M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln . . . . „ 15.— . . „ 30.—
— — Zur Kenntniss der Fauna der untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . „ 8.— . . „ 16.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel . . . . „ —.92 . . „ 1.85
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte . . „ —.54 . . „ 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln . . . . „ 5.50 . . „ 11.—
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer-Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte . . . . „ 1.60 . . „ 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithographirten Tafeln . . . . „ 28.— . . „ 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln . „ 40.— . . „ 80.—
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . „ 12.— . . „ 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln . . . . „ 12.60 . . „ 25.20

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. à „ 5.25 . . „ 10.50
„ „ „ „ „ 1867 bis incl. 1880 . . . . . „ „ à „ 8.— . . „ 16.—
„ „ „ „ General-Register der ersten 10 Bände . . . . . „ 1.50 . . „ 3.—
„ „ „ „ „ der Bände 11—20 . . . . . . „ 3.— . . „ 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1880 . . . pro Jahrgang à „ 3.— . . „ 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln . . . . „ 4.— . . „ 8.—
Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.
II. Band mit 30 lith. Tafeln . . . . „ 18.92 . . „ 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln . . . . „ 21.— . . „ 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln . . . . „ 24.16 . . „ 48.32

Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen:

Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf. . „ 5.— . . „ 10.—
Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
III. Band . . . . „ 3.52 . . „ 7. 4
IV. Band . . . . „ 2.80 . . „ 5.60
V. Band . . . . „ 1.60 . . „ 3.20
VI. Band . . . . „ 1.60 . . „ 3.20
VII. Band . . . . „ 2.42 . . „ 4.84

Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten . . . . fl. 4.— . . Mk. 8.—

Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873 . . . . . . „ 2.— . . „ 4.—

Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren
1844—1849 . . . . „ 3.72 . . „ 7.44
1850—1851 . . . . „ 2.64 . . „ 5.28
1852 . . . . „ 2.12 . . „ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder in Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . . fl. 10.— . . Mk. 20.—

Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . . „ 19.— . . „ 38.—

— — und **Dr. M. Neumayr.** Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn. Bd. I. Mit 30 lith. Tafeln in 4. . . . . „ 20.— . . „ 40.—

— — **Dr. E. Tietze u. Dr. A. Bittner.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Mit geol. Karte und 3 lith. Tafeln . . . . „ 12.— . . „ 24.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
	Tirol.		
16	I. Hohenems	3	.
17	I. Bludenz	3	50
16	II. Reute	6	.
17	II. Stuben	5	50
18	II. Ill. Ursprung	8	.
15	Füssen	6	.
18	Nauders	7	50
19	III. Glurns	8	.
21	Tione Adamello	6	50
17	Landeck	5	.
15	Ober-Ammergau	5	.
16	Zirl-Nassereith	5	.
17	Oetz-Thal	4	.
18	IV. Sölden	6	.
23	Avio Valdagno	8	.
19	Meran	8	.
15	Achenkirch	5	.
16	Innsbruck	5	.
17	Matrei	6	50
20	V. Bozen	6	.
21	Borgo	5	50
22	Sette Commun	6	50
19	Klausen	6	50
15	Kufstein	6	.
20	VI. Pieve	5	50
21	Belluno	5	.
19	Kitzbühel	3	5
15	VII. Lofer u. St. Johann	6	50
16	VII. Kitzbühel	4	50
	Ober- und Nieder-Oesterreich.		
13	VII. Tittmoning	1	50
13	VIII. Mattichhofen	4	50
16	VIII. St. Joh. i. Pongau	4	50
11	Passau	5	50
12	Schärding	5	.
13	Drosendorf	4	50
14	IX. Gmunden	5	.
15	Ischl	6	.
16	Radstadt	4	.
17	St. Michael	4	50
11	Hohenfurt	3	.
12	Linz	3	.
13	Wels	2	50
14	X. Kirchdorf	5	.
15	Lizen	5	.
17	Murau	3	.
11	Kaplitz	3	.
12	Steyeregg	2	50
13	XI. Enns u. Steyer	2	50
14	Weyer	6	50
15	XI. Admont u. Hieflau	5	.
10	Lotschau u. Gmünt	4	.
11	Weitra u. Zwettel	2	50
12	XII. Ottenschlag	3	.
13	Ybbs	3	50
14	Gaming u. M.-Zell	6	.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
15	XII. Eisenerz	4	.
16	Leoben	4	.
10	Drosendorf	5	.
11	Horn	7	50
12	XIII. Krems	4	50
13	St. Pölten	5	50
14	St. Aegidi	6	.
15	Mürzzuschlag	4	.
11	Ob.-Hollabrunn	5	.
12	Tulln	3	.
13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50
14	Wr.-Neustadt	6	.
15	Aspang	5	.
11	Mistelbach	3	.
12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.
13	Wien	3	.
14	Eisenstadt	5	.
11	Hohenau	1	.
12	Marchegg	1	.
13	XVI. Hainburg	2	50
14	Altenburg	2	.
	Mähren u. Schlesien.		
4	Weidenau	3	50
5	XVI. Freiwaldau	5	50
6	M.-Neustadt	5	.
7	Olmütz	3	50
6	Landskron	4	50
9	XV. Brünn	5	.
10	Nikolsburg	3	50
10	XIV. Znaim	5	50
6	XIX. Freistadt	4	50
6	XVIII. Troppau	2	50
	Galizien.		
6	Przemysl	3	.
7	XXVII. Dobromil	4	.
8	Ustrzyki Dolne	3	.
9	Orosz-Ruska	3	.
7	Sambor	2	.
8	XXVIII. Staremiasto	4	50
9	Turka	3	50
10	Smorze	4	50
6	Jaworow	2	50
7	Rudki Komarno	2	.
8	XXIX. Drohobycz	2	.
9	Skole	3	50
10	Tuchla	3	.
11	Ökörmezö	3	.
6	Lemberg	3	.
7	Mikotajów	3	.
8	Zydaczów	2	.
9	XXX. Bolechów	2	.
10	Dolina	3	.
11	Porohy	2	.
12	Brustura	1	50

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
6	Rusk	2	.
7	Przemyślany	4	.
8	Rohatny	3	50
9	XXXI. Klusz	2	.
10	Nadwórna	3	.
11	Stanislau	3	.
12	Körösmező	2	.
6	Zloczów	4	50
7	Pomorzany	3	.
8	Brzeźany	3	.
9	Monasterzyska	3	.
10	Tysmienica	3	50
11	Kolomea	2	.
12	XXXII. Kuty	3	50
13	Mareniczeni	2	50
14	Szipot	2	50
15	Kirlibaba	3	50
16	Rodna Nova	2	
6	Zalosce	1	50
7	Tarnopol	2	50
8	Trembowla	3	50
9	Buczacz	3	.
10	Jagielnica	5	50
11	XXXIII Zalesczczyki	5	50
12	Sniatyn	3	.
13	Davideni	3	.
14	Wikow Werschny	3	.
15	Kimpolung	4	
16	Dorna-Vatra	2	50
7	Podwoloczyska	2	50
8	Skalat	1	50
9	Kopyczynce	4	.
10	Borszczów	5	.
11	XXXIV Mielnica	5	.
12	Czernowitz	2	.
13	Hliboka	2	50
14	Radautz	2	50
15	Suczawa	3	50
16	Baiasesci	1	.
11	XXXV. Kamenec	1	50
15	Uidesti	1	50
	Salzburg.		
17	VIII. Hof-Gastein	3	50
	Steiermark.		
16	X. Gröbming	3	.
	Ungarn.		
8	XXI. Namesztó	3	50
9	XXI. St. Miklós	4	50
10	XXIV. Göllnitz	4	50

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

I. Oesterreich ob und unter der Enns.

Nr.			Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
1	Umgebung von	Kuschwarta	.	40	1	20
2		Krumau	.	60	4	50
3		Weitra	.	60	4	50
4		Göffritz	.	60	4	.
5		Znaim		60	5	.
6		Holitsch	.	60	3	50
7		Schärding	.	40	1	70
8		Freistadt	.	60	3	
9		Zwettl	.	60	2	.
10		Krems	.	60	5	50
11		Stockerau	.	60	4	50
12		Molaczka	.	60	3	50
13		Braunau	.	40	2	.
13		Ried		60	4	50
14		Linz	.	60	3	
15		Amstetten	.	60	3	.
16		St. Pölten	.	60	4	.
17		Wien	.	60	5	.
18		Pressburg	.	60	4	50
19		Gmunden	.	40	4	.
20		Windischgarsten	.	60	5	50
21		Waidhofen	.	60	5	50
22		Maria-Zell	.	60	6	50
23		Wiener-Neustadt	.	60	5	50
24		Wieselburg	.	60	2	.
25		Hallstatt	.	40	4	.
26		Spital am Pyhrn	.	40	1	.
28		Mürzzuschlag	.	60	4	50
29		Aspang	.	60	4	50
29		Die ganze Karte		.	111	

II. Salzburg.

Nr.			Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
2	Umgebung von	Dittmoning	.	30	1	.
3		Ried		40	4	
5		Salzburg	.	40	3	.
6		Thalgau		40	4	.
7		Hopfgarten	.	30	3	.
8		Saalfelden	.	40	4	.
9		Radstadt	.	40	4	.
10		Zell im Zillerthale	.	40	2	50
11		Zell in Pinzgau	.	40	4	50
12		Radstädter Tauern		40	4	50
13		St. Leonhard	.	30	1	.
14		Tefferecken	.	30	1	.
15		Gmünd	.	30	1	.
13		Die ganze Karte		.	39	50

III. Steiermark und Illyrien.

Nr.			Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
1	Umgebung von	Schladming	.	50	1	.
2		Rottenmann	.	70	4	50
3		Bruck u. Eisenerz	.	70	4	50
4		Mürzzuschlag	.	70	3	50
5		Grossglockner	.	50	1	.
6		Ankogel	.	50	1	.
7		Ober-Wölz	.	70	3	50
8		Judenburg	.	70	3	50
9		Gratz	.	70	3	50
10		Ober-Drauburg	.	70	3	50
11		Gmünd	.	70	3	50
12		Friesach	.	70	5	.
13		Wolfsberg	.	70	4	.
14		Wildon	.	70	4	.
15		Villach u. Tarvis	.	70	4	.
16		Klagenfurt	.	70	6	.
17		Windischgratz	.	70	5	50
18		Marburg	.	70	4	.
19		Friedau	.	50	1	.
20		Caporetto u. Canale	.	50	3	.
21		Krainburg	.	70	4	50
22		Möttnig u. Cilli	.	70	5	50
23		Windisch-Feistritz	.	70	5	50
24		Görz	.	70	2	50
25		Laibach	.	70	5	.
26		Weixelburg	.	70	4	50
27		Landstrass	.	50	2	
28		Triest		70	2	.
29		Laas u. Pinguente	.	70	4	50
30		Möttling	.	70	3	50
31		Cittanuova u. Pisino	.	50	2	50
32		Fianona u. Fiume	.	70	3	.
33		Novi u. Fuscine	.	50	3	.
34		Dignano	.	50	1	20
35		Veglia u. Cherso	.	70	2	.
36		Ossero	.	50	1	
36		Die ganze Karte	.	.	121	.

IV. Böhmen.

Nr.			Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
1a	Umgebung von	Schluckenau	.	50	1	.
1b		Hainspach	.	50	1	.
2		Tetschen	.	70	5	50
3		Reichenberg	.	70	5	50
4		Neustadtl	.	70	4	.
5		Neudek	.	50	1	70
6		Komotau	.	70	5	50
7		Leitmeritz		70	6	.
8		Jungbunzlau	.	70	5	50
9		Jičin	.	70	6	50
10		Braunau	.	70	4	.
11		Eger	.	70	5	.
12		Lubenz		70	4	50
13		Prag	.	70	5	50
14		Brandeis	.	70	4	.
15		Königgrätz	.	70	4	.
16		Reichenau	.	70	4	.
17		Plan	.	70	3	50
18		Pilsen	.	70	3	50
19		Beraun		70	5	.
20		Beneschau	.	70	4	.
21		Chrudim u. Časlau	.	70	3	50
22		Leitomischl	.	70	3	50
23		Klentsch	.	50	1	75
24		Klattau	.	70	4	50
25		Mirotitz	.	70	4	.
26		Tabor	.	70	3	.
27		Deutschbrod	.	70	2	.
28		Bistrau	.	50	1	50
29		Schüttenhofen	.	70	2	50
30		Wodnian	.	70	4	.
31		Neuhaus	.	70	1	.
32		Zerekwe	.	50	4	
33	Umgeb. v.	Kuschwarda	.	50	1	
34		Krumau	.	70	5	
35		Wittingau	.	70	4	
37		Rosenberg	.	50		80
38		Puchers	.	50		70
38		Die ganze Karte	.	.	135	.

V. Ungarn.

Nr.			Schw. Karte fl.	Schw. Karte kr	Color. Karte fl.	Color. Karte kr
D 3	Umgebung von	Skalitz u. Holič	.	70	2	50
D 4		Malaczka	.	70	3	50
D 5		Pressburg	.	70	4	50
E 2		Ledenitz	.	70	2	.
E 3		Trentschin		70	5	.
E 4		Tyrnau	.	70	4	50
E 5		Neutra	.	70	1	50
F 1		Caca		70	1	.
F 2		Sillein	.	70	5	.
F 3		Kremnitz	.	70	5	50
F 4		Schemnitz	.	70	4	.
F 5		Verebély u. Bars	.	70	2	.
F 6		Gran	.	70	5	.
G 1		Namjesto	.	70	1	50
G 2		Rosenberg u. Kubin	.	70	5	50
G 3		Neusohl	.	70	5	50
G 4		Altsohl	.	70	3	25
G 5		Balassa-Gyarmath	.	70	3	.
G 6		Waitzen	.	70	5	.
H 1		Magura-Gebirge		50	2	50
H 2		Käsmark u. Poprad	.	70	5	50
H 3		Dobschau	.	70	4	30
H 4		Rima-Szombath	.	70	3	30
H 5		Fülek		70	1	75
H 6		Erlau	.	70	2	50
I 1		Lubló	.	50	2	50
I 2		Leutschau	.	70	3	.
I 3		Schmölnitz u. Rosenau	.	70	4	.
I 4		Szendrő	.	70	4	.
I 5		Miskolcz	.	70	3	
I 6		Mező-Kövesd	.	70	1	50
K 1		Bartfeid		70	1	50
K 2		Eperies	.	70	2	.
K 3		Kaschau	.	70	3	50
K 4		Sátoralja-Ujhely	.	70	4	50
K 5		Tokay		70	4	.
K 6		Hajdu Böszörmény		70	3	.
L 2		Snina		70	2	.
L 3		Unghvár	.	70	4	.
L 4		Király-Helmecz	.	70	1	50
M 2		Lutta	.	70	1	.
M 4		Nižny-Verecky	.	70	1	70
		Die ganze Karte	.	.	135	.

C. Generalkarten.

I. Administrativ-Karte v. Ungarn; 18 Blätter . .	.	.	74	95	Lombardie und Venedig über die Landesgrenze .	4	.	30	.	V. Slavonien und Militärgränze; 1 Blatt . .	.	50	4	50
II. Lombardie und Venedig in 4 Blättern — bis zur Landesgrenze	4	.	16	.	III. Siebenbürgen in 4 Blättern	3	.	17	.	VI. Bosnien und Herzegowina; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000 . .	4	20	18	20
					IV. Banat in 4 Blättern . .	2	20	12	.	VII. Dalmatien in 2 Blätter 6000° = 1 Zoll . . .	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im Verlage von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von **Fr. Ritter v. Hauer.** Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . fl. 45.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von **Fr. Ritter v. Hauer.** Massstab 1 : 2,016000. 3. Auflage. 1 Blatt . . . . „ 6.—

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von **Dr. Edm. Mojsisovics von Mojsvár.** Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien.“ Gesammtpreis . . . . „ 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von **Dr. G. Stache.** Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . . . „ 2.60

Geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina. Von **Dr. Edm. v. Mojsisovics, Dr. E. Dietze** und **Dr. A. Bittner.** Massstab 1 : 576.000. 1 Blatt (zugleich Ergänzungsblatt zur Uebersichtskarte der österr. ungar. Monarchie). Beilage zu dem Werke: „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina“. Gesammtpreis . . . „ 12.—

Geologische Grubenrevierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Von **H. Wolf.** Massstab 1 : 10.000. 16 Blätter . . . . „ 24.—

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Oktober bis Ende Dezember 1880.

Abich H. Vergleichende chemische Untersuchungen der Wasser des Caspischen Meeres, Urmia- u. Van-See's. Petersburg 1858. (*1292. 4.*)

— — Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867. (*2317. 4.*)

Acconci Luigi. Di una caverna fossilifera scoperta a Cucigliana. (Monti Pisani.) Pisa 1880. (*7042. 8.*)

Ackner M. J. Beitrag zur Geognosie und Petrefaktenkunde des südöstlichen Siebenbürgens etc. 1851. (*2318. 4.*)

Agassitz L. Études critiques sur les Mollusques fossiles. Neuchatel 1840. (*2352 4.*)

Becker M. A. Reisehandbuch für Besucher des Oetscher. Wien 1859. (*7043. 8.*)

Bělohoubek A. Prof. Ueber den Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die chemische Beschaffenheit des Quell- und Brunnenwassers. Prag 1880. (*7034. 8.*)

Benecke E. W. und **Cohen E.** Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. II. Heft. Dyas und Trias. Strassburg 1880. (*6469. 8.*)

Berendt G. C. Dr. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. I. u. II. Band. Berlin 1845. (*127. 2.*)

Berger Heinrich. De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum. 1848. (*2319. 4.*)

Berlin. Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1879. (*1882. 4.*)

Bittner A. Dr. Die Herzegowina und die südöstlichen Theile von Bosnien. Wien 1880. (*6969. 8.*)

Born M. de. Catalogue methodique et raisonné de la Collection des Fossiles de M. Éléonore de Raab. Tome I et II. Vienne 1790. (*7044. 8.*)

Boué Ami Dr. Ueber die ewigen Gesetze der Natur, die Einfachheit, die Einheit und das allmählige Uebergehen, besonders in der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Wien 1851. (*2320. 4.*)

— — Essai géologique sur l'Écosse. Paris 1812. (*7045. 8.*)

— — Etwas über Vulcanismus und Plutonismus in Verbinduug mit Erdmagnetismus etc. Wien 1859. (*7057. 8.*)

— — Mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei. Wien 1870. (*7056. 8.*)

— — Einiges zur paleo-geologischen Geographie. Wien 1875. (*7055. 8.*)

Branco W. Dr. Verzeichniss der anthropologischen Literatur. München 1880. (*2306. 4.*)

Branco W. Beobachtungen an Aulacoceras, von Hauer. Berlin 1880. (*7004. 8.*)

Brongniart Alex. Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcareo-trappéens du Vicentin, etc. Paris 1827. (*2321. 4.*)

— — Observations sur la structure intérieure du sigillaria elegans comparée à celle des Lepidodendron et des Stigmaria etc. Paris 1839. (*2322. 4.*)

— — Considérations sur la Nature des Végétaux qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de sa formation. Paris 1838. (*7094. 8.*)

Bronn H. G. Dr. Handbuch der Geschichte der Natur. Drei Bände in fünf Theilen. Stuttgart 1841—1849. *(7016. 8.)*

Bronn H. Ueber die Muschel-Versteinerungen des Süddeutschen Steinsalzgebirges etc. 1830. *(7052. 8.)*

Brown Rob. Some account of Triplosporite, an undescribet fossil fruit. London 1851. *(2323. 4.)*

Buch Leop. v. Ueber Terebrateln, mit einem Versuch, sie zu klassifiziren und zu beschreiben. Berlin 1834. *(2324. 4.)*

Brush J. und **Dana E.** On Crystallized danburite from Russel, St. Lawrence county, New York. 1880. *(7035. 8.)*

— — The Spodumene of Branchville, Connecticut and the Résults of its Alteration. New Haven 1880. *(7036. 8.)*

Bruxelles (Ertborn Baron). Commission de la Carte geologique de la Belgique. Texte explicatif du levé géologique de la Planchette etc. 1880. *(6967. 8.)*

Bunburg C. J. F. On fossil plants from the Anthracite formation of the Alps of Savoy. London 1845—51. *(7054. 8.)*

Bureau Ed. La Végétation à l'époque de la formation de la Houille. Pacis 1866. *(7053. 8.)*

Canavari Mario. La Montagna del Suavicino. Osservazioni geologiche e paleontologiche. Roma 1880. *(7038. 8.)*

Caspary Robert Dr. Les Nymphéacées fossiles. Paris 1856. *(7058. 8.)*

Castilho A. de. O Zambeze, apontamentos de duas Viagens. Lisboa 1880. *(7008. 8.)*

Catalogue du Ministère de l'Instruction Publique des Cultes et des beaux-arts. Tome I, II, III, Paris 1878. *(6982. 8.)*

— — officiel des oeuvres de art, des produits de l'Industrie et de l'Agriculture. Section Belge. Bruxelles 1878. *(6983. 8.)*

Catullo T. A. Saggio di Zoologia fossile delle provincie Austro-Venete. Padova 1827. *(584. 4.)*

— — Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse Ammonitiche delle Alpi Venete. Venezia 1853. *(2325. 4.)*

Choffat Paul. Étude stratigraphique et paléontologique des Terrains Jurassiques du Portugal. Lisbonne 1880. *(2307. 4.)*

Coaz J. Die Lauinen der Schweizer-Alpen. Bern 1881. *(7025 8.)*

Conwentz Dr. und **Völkel Dr.** Danzig in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. Danzig 1880. *(6984. 8.)*

Credner Hermann. Ueber die Vorgletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit. Berlin 1880. *(7027. 8.)*

— — Ueber Glacialerscheinungen in Sachsen, nebst vergleichenden Vorbemerkungen über den Geschiebemergel. Leipzig 1880. *(7039. 8.)*

Crosby William O. Contributions to the Geologie of Eastern Massachusetts. III. Boston 1880. *(6985. 8.)*

Delesse M. Explosion d'acide carbonique dans une mine de houille. Paris 1880. *(2301. 4.)*

Dewalque G. Sur l'uniformité de la Langue géologique. Liège 1880. *(7029. 8.)*

Dresden. Bericht über die Verwaltung der königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in den Jahren 1878 und 1879. *(2312. 4.)*

Engelhardt H. Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandstein von Tschernowitz. Dresden 1877. *(2326. 4.)*

Ettingshausen C. Freih. v. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Parschlug in Steiermark. Wien 1877. *(2327. 4.)*

— — Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzenarten. Wien 1877. *(2328. 4.)*

— — Die fossilen Algen des Wiener und des Karpathen-Sandsteins. Wien 1863. *(7059. 8.)*

— — Photographisches Album der Flora Oesterreichs etc. Wien 1864. *(7046. 8.)*

— — Genetische Beziehung der tertiären Florenelemente zu den Floren der Jetztwelt. Wien 1874. *(7060. 8.)*

Fresenius Georg. Ueber Phelonites lignitum, Phelonites strobilina und Betula Salzhausenensis. Cassel. *(2329. 4.)*

Fuhlrott C. Dr. Der fossile Mensch aus dem Neanderthal und sein Verhältniss zum Alter des Menschengeschlechts. Duisburg 1865. *(7061 8.)*

Geinitz E. F. Dr. Die Blattinen aus der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz. Halle 1880. (*2311. 4.*)

Geinitz H. B. Die Versteinerungen von Kieslingswalde und Nachtrag zur Charakteristik des sächs.-böhm. Kreidegebirges Dresden 1843, (*2330. 4.*)

Glocker E. F. Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. Bonn 1844. (*2331. 4.*)

— — Ueber den Sulphatischen Eisensinter von Obergrund bei Zuckmantel. Bonn 1856. (*2332. 4.*)

— — Ueber die Laukasteine. Bonn 1853. (*2333. 4.*)

Goeppert H. R. Monographie der fossilen Coniferen mit Berücksichtigung der Lebenden. Leiden 1850. (*700. 4.*)

— — Ueber die fossile Flora der Gypsformation zu Dirschel in Oberschlesien etc. Bonn 1841. (*2334. 4.*)

— — Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens. Cassel 1852. (*2335. 4.*)

— — Beiträge zur Kenntniss der Dracänen. Bonn. (*2336. 4.*)

— — Beiträge zur Kenntniss fossiler Cyaadeen. Breslau 1866. (*7062. 8.*)

Gomes B. A. Flora fossil do terreno Carbonifero. Lisboa 1865. (*2337. 4.*)

Gravenhage. Geregtelijke Statistiek van het Koningrijk der Nederlanden. 1880. (*2302. 4.*)

Grimm Johann. Grundzüge der Geognosie für Bergmänner, zunächst für die des österreichischen Kaiserstaates. II. Auflage. Prag 1856. (*7047. 8.*)

Gümbel C. W. Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. München 1880. (*7037. 8.*)

Gutbier Aug. von. Ueber einen fossilen Farrenstamm Caulopteris Freieslebeni aus dem Zwickauer Schwarzkohlengebirge. Zwickau 1842. (*7063. 8.*)

Hahn Otto Dr. Die Urzelle, nebst dem Beweis, dass Granit, Gneiss, Serpentin u. s. w. aus Pflanzen bestehen. Tübingen 1879. (*7012. 8.*)

Hanstein R. v. Die Brachiopoden der oberen Kreide von Ciply. Bonn 1879. (*7033. 8.*)

Hantken M. Studia geologica partis plagae Buda-Tataiensis etc. Budapest 1861. (*7013. 8.*)

Heer Oswald Dr. Ueber die Braunkohlenflora des Zsily-Thales in Siebenbürgen. Pest 1872. (*7015. 8.*)

— — Beiträge zur näheren Kenntniss der Sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora. Berlin 1861. (*2339. 4.*)

— — Miocene baltische Flora. Königsberg. 1869. (*2350. 4.*)

Heim Albert. Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung etc. I. II. Band und Atlas. Basel 1878. (*2303. 4.*)

Henry James. Aeneidea or critical, exegetical, and aesthetical Remarks on the Aeneis. Vol. II. (Continued.) Dublin 1879. (*6466. 8.*)

Heppe Gustav Dr. Die chemischen Reactionen der wichtigsten anorganischen und organischen Stoffe. Leipzig 1875. (*5578. 8.*)

Hertz Heinrich. Ueber die Induction in rotirenden Kugeln. Berlin 1880. (*6970. 8.*)

Hibsch J. E. und **Rumler O.** Ueber krystallinische Kalke in den azoischen Schichten der Silur-Formation Böhmens. Pilsen 1880. (*6979. 8.*)

Hochstetter Ferd. v. Dr. Die feste Erdrinde nach ihrer Zusammensetzung, ihrem Bau und ihrer Bildung. Ein Leitfaden der Geologie für Studirende. Prag 1880. (*7007. 8.*)

— — Ueber einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Karlsbader Thermen. Wien 1878. (*2338. 4.*)

— — Die Fortschritte der Geologie. Wien 1874. (*7064. 8.*)

Hörnes Moriz Dr. Bericht über eine mit Herrn Ritter Franz von Hauer auf Kosten der k. Akademie der Wissenschaften unternommene Rundreise. Wien 1850. (*7065. 8.*)

Hörnes R. Dr. Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Stuttgart 1880. (*7040. 8.*)

— — Die Trilobitengattungen Phacops und Dalmanites und ihr vermuthlicher genetischer Zusammenhang. Berlin 1880. (*7041. 8.*)

Hooker D. und **Binney E.** On Trigonocarpons contained in nodules of Limestone. 1854. (*2340. 4.*)

Hooker J. D. On a new species of Volkmannia. London 1853 und 1854. (*7066. 8.*)

Jäger Albert. Beitrag zur Tirolisch-Salzburgischen Bergwerks-Geschichte. Innsbruck 1875. (*7014. 8.*)

Jentzsch Dr. Ueber die Statik der Continente, und die angebliche Abnahme des Meerwassers. Königsberg 1880. (*2308. 4.*)

Jičinsky W. Der Zusammenhang der einzelnen Flötze und Flötzgruppen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere. Wien 1880. (*6964. 8.*)

Indianapolis. First Annual Report of the Department of Statistics and Geology of the State of Indiana. 1879. (*6986. 8.*)

Jones Rupert T. On the practical advantages of geological Knowledge. 1880. (*7028. 8.*)

Kastner K. Die geologischen Verhältnisse des Dürrenberges bei Hallein. Salzburg 1880. (*6961. 8.*)

Klagenfurt. Bericht über das naturhistorische Landes-Museum pro 1878 und 1879. (*6965. 8.*)

Kner R. Dr. Neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Fische von Comen bei Görz. Wien 1867. (*7068. 8.*)

— — Ueber Conchopoma gadiforme nov. gen. et spec. und Acanthodes aus dem Rothliegenden von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreussen. Wien 1868. (*7069. 8.*)

Koch Anton Dr. Petrographische Untersuchung der Trachytischen Gesteine des Czibles und von Oláhláposbánya. Budapest 1880. (*6980. 8.*)

Krejči J. Notiz über die Reste von Landpflanzen in der böhmischen Silurformation. Prag 1879. (*7026. 8.*)

Lanzi Matteo Dr. Il Fungo della Ferula. Roma 1873. (*2304. 4.*)

— — Sulla origine e natura dei Batteri, etc. Tema XIV. Roma 1874. (*6990. 8.*)

— — Le Thalle des Diatomées. Bruxelles 1878. (*6991. 8.*)

— — Le Diatomacée raccolte dalla Spedizione della Società geografica Italiana in Tunisia. Roma 1876. (*6992. 8.*)

— — Alcune parole in risposta al Sigr. Paolo Petit. Paris 1879. (*6993. 8.*)

— — Alcune diatomacee raccolte in Fiesole. Roma 1880. (*6994. 8.*)

— — Il Polviscolo Aereo. Osservazioni. Roma 1871. (*6995. 8.*)

— — Utilità dello studio delle Diatomee. Roma 1880. (*6996. 8.*)

— — I Batteri parassiti di Funghi. Osservazioni. Roma 1876. (*6997. 8.*)

— — Diatomee raccolte in Ostia. 1880. (*6998. 8.*)

Liebe K. Th. Verschiedenheiten am Knochengerüst des Feld- und Schneehasen. 1880. (*6966. 8.*)

Lindström G. Fragmenta Silurica. Holmiae 1880. (*2353. 4.*)

Loretz H. Dr. Ueber Schieferung. Frankfurt a. M. 1880. (*7032. 8.*)

Loriol P. Monographie des Echinides contenus dans les couches Nummulitiques de l'Égypte. Geneve 1880. (*2315. 4.*)

Marion A. F. Description des plantes fossiles des calcaires marneux de Ronzon. Paris. (*7071. 8.*)

Marschan W. J. Die Bildung des Goldes in den Diluvialschichten und dessen gewinnreiches Aufbringen auch in der österr. Monarchie. Wien 1858 (*7072. 8.*)

Massalongo A. Dr. Osteologia degli orsi fossili del Veronese etc. Wien 1850. (*2341. 4.*)

— — Breve rivista dei frutti fossili di Noce. 1862. (*7070. 8.*)

Melbourne. Geological Survey of Victoria. Report of Progress by the Secretary for Mines etc. Nr. VI. 1880. (*6297. 8.*)

— — (Victoria). Reports of the Mining Surveyors et Registrars. Nr. 6. 1880. (*1749. 4.*)

Mohs F. F. J. von der Null's Mineralien-Kabinet. 1. 2. 3. Abth. Wien 1805. (*7048. 8.*)

Mojsisovics E. v. u. Neumayr M. Beiträge zur Paläontologie v. Oesterreich-Ungarn u. d. angrenzenden Gebieten. Band I. Heft 1. Wien 1880. (*1985 u. 1986. 4.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie. Band VII. Liefg. 33, 34, 35 u. 36. Braunschweig 1880. (*2000. 4.*)

Nehring A. Dr. Mittheilungen über zahlreiche und wichtige Funde von diluvialen Thierresten etc. Braunschweig 1880. (*2316. 4.*)

— — Uebersicht über 25 mitteleuropäische Quartär-Faunen etc. Berlin 1880. (*7098. 8.*)

Nöggerath J. Dr. Ausflug nach Böhmen und die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte. Prag 1838. *(7049. 8.)*

Pantanelli, Dante. I Diaspri della Toscana e loro Fossili. Roma 1880. *(2309. 4.)*

Parona C. F. Dr. Di alcuni fossili titonici dei dintorni di caprino e di Longarone nel Veneto. Venezia 1880. *(6974. 8.)*

— — Appunti geologici sul bacino del Lago d'Orta. Novara 1880. *(6977. 8.)*

Partsch Paul. Ueber die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn etc. Wien 1836. *(2310. 4.)*

Payer Hugo. Bibliotheca Carpatica. Iglo 1880. *(7030. 8.)*

Penck Albr. Dr. Gletscher und Eiszeit. Prag 1880. *(7010. 8.)*

— — Die Gletscher Norwegens. Leipzig 1880. *(7011. 8.)*

Peters C. F. Mineralogische Notizen. Ueber Kalzit und die rhomboedrischen Karbonspathe im Allgemeinen. Freiberg 1861. *(7073. 8.)*

— — Die Miocän-Localität Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn. Wien 1862. *(7074. 8.)*

Peters K. F. Dr. Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn (Rézbánya). Wien 1861. *(7050. 8.)*

— — Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich. Wien 1855. *(7075. 8.)*

Petzholdt Alex. Dr. De Calamitis et Lithanthracibus. Dresdae 1841. *(7076. 8.)*

Pilar Gjuro Dr. Trecegorje i podloga mu u Glinskom Pokupju. Zagreb 1873. *(7077. 8.)*

Pohlig Hans Dr. Die Schieferfragmente im Siebengebirger Trachyt von der Perlenhardt bei Bonn. Wien 1880. *(7022. 8.)*

— — Zur Beantwortung der Frage nach Entstehung der „krystallinischen Schiefer". Bonn 1880. *(7023. 8.)*

Posepny F. Archiv für praktische Geologie. I. Band. Wien 1880. *(6987. 8.)*

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. VI. Band. 11. Heft. *(957. 8.)*

— — Tafeln hiezu. Nr. 173 bis 178. *(354. 4.)*

Reuss Fr. A. Lehrbuch der Mineralogie. 4 Theile o. 8 Bände. Leipzig 1801—6. *(7017. 8.)*

Reuss A. E. Dr. Zoologische Miscellen. Reptilien. *(2342. 4.)*

— — Ueber die geologischen Verhältnisse des Rakonitzer Beckens in Böhmen. Wien 1858. *(7078. 8.)*

Röhrig E. Dr. Wörterbuch in englischer und deutscher Sprache für Berg- und Hüttentechnik etc. Leipzig 1881. *(6096. 8.)*

Rossmässler E. A. Die Versteinerungen des Braunkohlensandsteins aus der Gegend von Altsattel in Böhmen. Dresden 1840. *(7079. 8.)*

Sandberger F. Ueber die Bildung von Erzgängen mittelst Auslaugung des Nebengesteins. Würzburg 1880. *(6981. 8.)*

Scarabelli G. Descrizione della Carta geologica del versante settentrionale dell' Appennino, et Atlas. 1880. *(2354. 4.)*

Scheeffer Ludwig. Ueber Bewegungen starrer Punktsysteme in einer ebenen n-fachen Mannigfaltigkeit. Berlin 1880. *(6972. 8.)*

Schenk, Prof. Ueber die Fruchtstände fossiler Equisetineen. Leipzig 1876. *(7081. 8.)*

Schindler Carl. Ritt. v. Geognostische Bemerkungen über die Karpathischen Gebirge in Galizien und Lodomerien. Wien 1815. *(7080. 8.)*

Schmid E. E. Dr. und **Schleiden Dr.** Ueber die Natur der Kieselhölzer. Jena 1855. *(7082. 8.)*

Schmidt Adolf Dr. Die Zinkerz-Lagerstätten von Wiesloch (Baden). Heidelberg 1881. *(7099. 8.)*

Seeley H. G. Note on Psephophorus. Polygonus. 1880. *(7021. 8.)*

Sieber Johann. Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlen-Flora. Wien 1880. *(7000. 8.)*

Simonin M. Dr. Service de l'assistance médicale et Service de la Vaccine du departement de Meurthe-et-Moselle. Nancy 1880. *(7024. 8.)*

Stapff F. Materialien für das Gotthardprofil. Schichtenbau des Urserntnales. Bern 1879. *(6963. 8.)*

Stapff F. M. Dr. Profil géologique du St. Gothard dans l'axe du Grand Tunnel établi pendant la construction 1873—1880. Berne 1880. *(2314. 4.)*

Steinmann G. Zur Kenntniss des „Vesullians“ im südöstlichen Deutschland. Stuttgart 1880. (*7001. 8.*)

— — Die Foraminiferen-Gattung Nummoloculina, n. g. Stuttgart 1881. (*7097. 8.*)

— — Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen. Stuttgart 1880. (*7002. 8.*)

— — Mikroskopische Thierreste aus dem deutschen Kohlenkalke. (Foraminiferen und Spongien.) Berlin 1880. (*7003. 8.*)

Strippelmann Leo. Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands etc. I., II. und III. Abth. Leipzig 1878/79. (*7095. 8.*)

Struckmann C. Geognostische Studien am Deister. Hannover 1880. (*7020. 8.*)

Suess Ed. Su le Waldheimia Stoppanii des pétrifications d'Esino. Milano 1859. (*2343. 4.*)

— — Ueber die Cephalopoden-Sippe Acanthoteuthis R. Wagn. Wien 1865. (*7083. 8.*)

— — Ueber Terebratula Dyphia. Wien 1852. (*7084. 8.*)

— — Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen. Wien 1868. (*7085. 8.*)

— — Untersuchungen über den Charakter der österr. Tertiärablagerungen. Wien 1866. (*7086. 8.*)

Taramelli T. Della necessità in Italia di un Istituto geologico indipendente dal R. Corpo degli Ingegneri delle miniere. Milano 1880. (*6976. 8.*)

— — Dell origine della Terra rossa sugli affioramenti di suolo calcare. Milano 1880. (*6978. 8.*)

Tchihatchef P. de. Espagne Algérie et Tunisie. Paris 1880 (*6968. 8.*)

Terrigi G. Dr. Fauna Vaticana a Foraminiferi delle Sabbie Gialle nel Plioceno Subappennino Superiore. Roma 1880. (*2305. 4.*)

Tokio Daicaku. The Calendar of the Departments of Law, Science and Literature. Tokio 1879/80. (*6988. 8.*)

Toula Franz. Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvárer Handelskammer-Bezirkes. Wien 1880. (*7005. 8.*)

— — Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. IX. etc. Wien 1880. (*7006. 8.*)

Troschel Innocenz. Untersuchungen über das Mestom im Holze der Dikotylen Laubhölzer. Berlin 1879. (*6973. 8.*)

Unger F. Dr. Die fossile Flora von Szántó in Ungarn. Wien 1869. (*2344. 4.*)

— — Die fossile Flora von Radoboj in ihrer Gesammtheit und nach ihrem Verhältnisse zur Entwickelung der Vegetation der Tertiärzeit. Wien 1869. (*2345. 4.*)

— — Sammlung fossiler Pflanzen besonders aus der Tertiärformation. Wien 1862. (*2346. 4.*)

— — Ueber einige fossile Pflanzen aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen. Wien 1851. (*2347. 4.*)

— — Synopsis Plantarum Fossilium. Lipsiae 1845. (*7051. 8.*)

— — Einige interessante Pflanzenabdrücke aus der königl. Petrefacten-Sammlung in München. Berlin 1849. (*7087. 8.*)

— — Ueber Lieschkolben (Typha) der Vorwelt. Wien 1870. (*7088. 8.*)

— — 1. Die Gattung Glyptostrobus in der Tertiär-Formation. 2. Ueber einen in der Tertiär-Formation sehr verbreiteten Farn. Wien 1864. (*7089 8.*)

— — Ueber ein Lager vorweltlicher Pflanzen auf der Stangalpe in Steiermark. (*7090. 8.*)

— — I. Die versunkene Insel Atlantis. II. Die physiologische Bedeutung der Pflanzencultur. Wien 1860. (*7091. 8.*)

— — Reisenotizen vom Jahre 1838. (*7092. 8.*)

Vacek Michael. Neocomstudie. Wien 1880. (*6999. 8.*)

— — Ueber einen Unterkiefer von Hyotherium Meissneri. H. v. Meyer. Wien 1880. (*7031. 8.*)

Viquesnel M. A. Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Paris 1842. (*7093. 8.*)

Washington. Departement of the Interior. Report of the United States geological Survey of the Territories. Vol. XII. 1879. (*171. 4.*)

Weber Otto C. Dr. Die Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlen-Formation. Cassel 1852. (*2351. 4.*)

Wernicke Alexander. Ueber Gleichgewichtslagen schwimmender Körper und Schwerpunktsflächen. Berlin 1879. (*6971. 8.*)

Witham H. The internal structure of Fossil Vegetables found in the Carboniferous and Oolitic deposits of Great Britain. Edinburgh 1833. *(2349. 4.)*

Woldřich J. N. Dr. Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. Wien 1880. *(7009. 8.)*

Wolf H. Begleitworte zur geologischen Gruben-Revier-Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Wien 1880. *(6962. 8.)*

Würtenberger Leop. Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein geologischer Beweis für die Darwin'sche Theorie. Leipzig 1880. *(6975. 8.)*

Wulfen Xaverii. De Plumbo spatoso Carinthiaco. Vindobonae 1791. *(2348. 4.)*

Zittel Carl A. Handbuch der Paläontologie. Band I. Liefg. 4. München 1880. *(5854. 8.)*

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1880.

Aarau. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft II. 1880. *(567. 8.)*

Agram. Kroatische archäologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band II. Heft 1—3. 1880. *(583. 8.)*

Albany. Annual Report of the Trustees of the New-York State Library. For the Year 1875—1878. *(331. 8.)*

— New-York State Museum of Natural History. Annual Roport. 27, 28, 29, 30 et 31. 1875—1879. *(2. 8.)*

Alpenverein. Deutsch und Oesterreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1879, Heft 3. *(468. 8.)*

— Mittheilungen. Jahrg. 1880. Nr. 1—5. *(524. 8.)*

Amsterdam. Koninklyke Akademie van Wettenschappen. Verhandelingen. Deel XIX. 1879. Deel XII. 1879. Letterkunde. *(82. 4.)*

— Verslagen en Mededeelingen. II. Reeks, XIV. Deel 1879. *(245. 8.)*

— Jaarboek 1878. *(333. 8.)*

— Verslagen en Mededeelingen. Letterkunde. II. Reeks, VIII. Deel 1879. *(334. 8.)*

— Processen-Verbāl. 1878—79. *(485. 8.)*

— Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie. Achtste Jaargang. 2. Deel 1879. *(505. 8.)*

Annaberg. Buchholzer Verein für Naturkunde. Jahresbericht. V. 1880. *(451. 8.)*

Arendts C. Dr. (München.) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. II. Heft 4—12. 1880. *(580. 8.)*

Augsburg. Naturhistorischer Verein. Bericht. Nr. 25. 1879. *(5. 8.)*

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 32. 1879. *(7. 8.)*

Baden-Baden. Deutsche Naturforscher und Aerzte. 25. Versammlung. Tagblatt. 1879. *(39. 4.)*

Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indie. Tijdschrift. Deel 38. 1879. *(246. 8.)*

Berlin. Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften. Monatsberichte. Jahrgang 1880. *(237. 8.)*

— Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1879. *(3. 4.)*

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band XXXI, Heft 3—4. 1879. Band XXXII, Heft 1—2. 1880. *(232. 8.)*

— Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gradabtheilung 44, Nr. 18, 24, 30. 1879—80. *(312. 8.)*

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XIII. 1880. *(452. 8.)*

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band XIV. Heft 4—6. 1879. Band XV. Heft 1—5. 1880. Verhandlungen. Band VI. Nr. 7—10. 1879. Band VII. Nr. 1—8. 1880. *(236. 8.)*

Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. 11. 1879. *(10. 8.)*

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1874. Jahrgang XXX. 1. u. 2. Abthg. 1878—79. Jahrgang XXXI. 1. u. 2. Abthg. 1879—80. *(252. 8.)*

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. IV. 1880. *(210. 4.)*

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen in dem preussischen Staate. Band XXVIII. 1880. *(72. 4.)*

Atlas hiezu. *(99. 2.)*

— (Giebel.) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge, Band IV. 1879. *(85. 8.)*

Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Ser. V. Vol. III. 1878. *(345. 8.)*

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. III. Tomo X. Fasc. 3 et 4. 1880. *(85. 4.)*

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 36. 2. Hälfte. 1879. Jahrg. 37. 1. Hälfte 1880. *(15. 8.)*

Bordeaux. Société Linneenne. Actes. Tome II. Livr. 4—6. 1878. Tome III. Livr. 1—6. 1879. *(16. 8.)*

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XIV. 1879. Vol. XV. part. 1. 1880. *(18. 8.)*

— Society of Natural history. Proceedings. Vol. XIX. Part III et IV. 1878—1880. *(19. 8.)*

— Memoirs. Vol. III. Part. I. Nr. 1, 2, 3. 1878—79. *(4. 4.)*

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht pro 1879 bis 1880. *(594. 8.)*

Bregenz. Landwirthschafts-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen. Nr. 132. 1880. *(437. 8.)*

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band 6. Heft. 2. 1879. *(25. 8.)*

Brescia. Commentari dell' Ateneo. Anno 1879. *(255. 8.)*

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 56 u. 57. 1879—80. General-Sachregister von 1804—1876 incl. *(28. 8.)*

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrgang 1880. *(121. 4.)*

— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XVII. 1878. *(31. 8.)*

Bruxelles. Société Belge de Geographie. Bulletin. 1879. Nr. 5, 6. 1880. Nr. 1—4. *(550. 8.)*

— Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Annales. Tome IV et V. 1880. Text u. Atlas. *(118. 2.)*

Budapest. Kiadja a Magyar Tudományos Akademia. Evkönyvei. XVI. 2 u. 4. 1878/79. *(114. 4.)*

— Közlemények. XIV. et XV. Kötet. 1876/77 et 1877/78. *(380. 8.)*

— Értekezések a természettudományok Körebel. IX. Kötet, Szam 1—19. 1879. VIII. Kötet, Szam 8—15. 1878. *(383. 8.)*

— Értekezések a Mathematikai etc. VI. Kötet. Szám 3—9. 1878. VII. Kötet. Szám 1—5. 1879. *(434. 8.)*

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Tarsulat. 1880. Szam 1—7. *(481. 8.)*

— Literarische Berichte aus Ungarn. Herausgegeben von Paul Hunfalvy. Band II u. III. Heft 1—4. 1878/79. *(568. 8.)*

— Königl. ung. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band VII. Jahrg. 1877. *(198. 4.)*

— Meteorolog. Beobachtungen pro 1880. *(186. 4.)*

— Königl. ungar. geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Band III. Heft 4. 1879. *(489. 8.)*

— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band IV. Heft 3. 1880. *(553. 8.)*

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. III. Serie. Vol. I. II. 1876/78. *(37. 8.)*

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XII. Part 4. 1879. Vol. XIII. Part. 1—4. 1880. *(482. 8.)*

— Memoirs. Vol. XVI. Pt. 1. 1879. *(218. 8.)*

Calcutta. Paläontologia Indica. Vol. I. 4. 1879. Ser. XIII. 1. 1870. (*10. 4.*)
— Indian, Meteorological Memoires. Vol. I. Part 3, 4. 1879/80. Report. 1877. 1878/79. (*124. 4.*)
— Asiatic Society of Bengal. Journal. History literature. Vol. 48. Nr. 1—3. 1879. (*38. 8.*)
— Journal. Physical scienze. Vol. 48. Nr. 2 et 3. 1879. (*39. 8.*)
— Proceedings. Nr. 5—10. 1879. (*40. 8.*)
Cambridge. Museum of Comparative Zoology. Bulletin. Vol. V. Nr. 15 et 16. 1879/80. Vol. VI. Nr. 1—7. 1879/80. Vol. VII. Nr. 1. (*463. 8.*)
— Annual Report for 1878/79. (*23. 8.*)
— Memoirs. Vol. VII. Nr. 1. 1880. (*180. 4.*)
— President and Treasurer of Harvard College. Annual Report. 1878/79. (*42. 8.*)
— Philosophical Society. Transactions. Vol. XII. Part 3. 1879. (*13. 4.*)
— Proceedings. Vol. III. Part 3—6. 1879. (*313. 8.*)
Cassel. Verein für Naturkunde. Bericht. 26 u. 27. 1878—1880. (*46. 8.*)
Chambéry. Académie des sciences belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires. Tome V et VI. 1879. (*47. 8.*)
Documents. Vol. III. 1879. (*47. 8.*)
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Memoires. Tome XXI. 1877/1878. Catalogue 1878. (*49. 8.*)
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Jahrgang XXII. 1877/78. (*50. 8.*)
Cincinnati. Society of Natural History. Journal. Vol. II. Nr. 1—4. 1879. Vol. III. Nr. 1—3. 1880. (*565. 8.*)
— Quarterly Journal of Science. Editor and Proprietor S. A. Miller. Vol. I et II. Nr. 1—4. 1874—75. (*587. 8.*)
Czernowitz. Verein für Landeskultur im Herzogthume Bukowina. Mittheilungen. Jahrg. I—VII. 1874/1880. (*217. 4.*)
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. 4. Band. Heft 4. 1880. (*52. 8.*)
Darmtadt. Verein für Erdkunde etc. Notizblatt. III. Folge. XVIII. Heft. 1879. (*53. 8.*)
Dijon. Académie des sciences, arts et belles lettres. Mémoires. Ser. III. Tome V. 1879. (*58. 8.*)
Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für Naturkunde etc. Ser. I. Band VIII. Liefg. 4. 1879. (*56. 8.*)
— Sitzungsberichte. Band V. Heft 2. 1879. (*62. 8.*)
Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVI. 1879. XVII. 1880 (*55. 8.*)
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte. Jahrgang 1879. Juli bis Dezember. (*60. 8.*)
Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Vol. II. Nr 1. 1879 Vol. III. Nr. 4. 1880. (*523. 8.*)
— Transactions. Vol. XXVI. 1879. Vol. I. Part I. 1880. (*170. 4.*)
— Royal Society. Journal. Nr. 45. Vol. VII. 1878. Proceedings. Vol. I. Part 1—3. 1877/1878. Vol. II. Part 1—6. 1878/80. (*63. 8.*)
— Transactions. Vol. I. Nr. 1—12. 1877/80. Vol. II. Nr. 1—2. 1879/80. (*218. 4.*)
Easton. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. VII. 1879. (*521. 8.*)
Edingburgh. Royal Society. Proceedings. Vol. X. 1878/79. (*67. 8.*)
— Transactions. Vol. XXVIII. Part. III. 1877/78. Vol. XXIX. Part. 1. 1878/79. (*16. 4.*)
Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahresbericht II. pro 1879/80. (*575. 8.*)
Emden. Naturforschende Gesellschaft. 64. Jahresbericht. 1878. (*70. 8.*)
— Kleine Schriften. Heft XVIII. 1879. (*17. 4.*)
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft. 11. 1879. (*543. 8.*)
Etienne St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Tome VIII. Livr. 3. 1879. Tome IX. Livr. 1—2. 1880. (*243. 8.*)

Etienne St. Atlas. Tome 8. Livr. 3. 1879. Tome IX. Livr. 1—2. 1880. (*66. 4.*)
— Comptes-Rendus Mensuels. 1880. Nr. 1—8. (*589. 8.*)
Firenze. Rassegna semestrale delle Scienze Fisico-Naturali in Italia. Vol. V—VIII. 1880. (*541. 8.*)
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band 11. Heft 4. 1879. (*19. 4.*)
— Bericht pro 1878—1879. (*316. 8.*)
— Physikalischer Verein. Jahresbericht 1878/79. (*262. 8.*)
Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VII. Heft 4. 1880. (*74. 8.*)
Fulda. Verein für Naturkunde. VI. Bericht. 1880. (*315. 8.*)
Genève. Société de Physique et d'histoire naturelle. Memoires. Tome XXVI. Partie 2. 1879. (*20. 4.*)
— Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Nr. 1. 1880. (*474. 8.*)
Giessen. (Fittica F.) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1878. II. u. III. Heft. (*449. 8.*)
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 18. 1879. (*78. 8.*)
Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzische Magazin. Band 35. Heft 1, 2. 1879/80. (*348. 8.*)
Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften etc. Abhandlungen. Band 25. 1879. (*21. 4.*)
— Nachrichten aus dem Jahre 1879. (*82. 8.*)
Gotha. (Petermann.) Justus Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen. Band 26. Heft 1—12. 1880. (*57. 4.*)
— Ergänzungshefte. Nr. 60—63. (*58. 4.*)
Graz. K. k. steiermärkische landwirthschaftliche Gesellschaft. Der steirische Landesbote. Jahrg. XII. 1880. (*127. 4.*)
— K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Band VI. 1880. (*538. 8.*)
— Akademischer naturw. Verein. Jahresbericht. Jahrg. V. 1879. (*573. 8.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*83. 8.*)
— Steiermarkisch-Landschaftliches Joanneum. Jahresbericht pro 1879. (*95. 4.*)
Groth. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band IV. Heft 3—6. 1880. Band V. Heft 1. 1880. (*557. 8.*)
Halle. (Breslau.) Kais. Leopoldinisch-Carolinisch-Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft 15. 1879. Heft 16, Nr. 1—22. 1880. (*29. 4.*)
— Verhandlungen. Band 40. 1878. (*30. 4.*)
— Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1879/80. (*556. 8.*)
— Naturforschende Gesellschaft. Bericht pro 1879. (*22. 4.*)
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VII. I. Abtheilung. 1880. (*23. 4.*)
— Verhandlungen. Neue Folge IV. 1879/80. (*595. 8.*)
Hannover. Architecten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Band XXVI. Heft 1—3. 1880. (*69. 4.*)
— Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1880. (*161 4.*)
Haarlem. Musée Teyler. Archives. Vol. V. Fasc. 2. 1880. (*522. 8.*)
— Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises etc. Tome XV. Livr. 1, 2. 1880. (*87. 8.*)
Harrisburg. Second geological Survey of Pennsylvania. Report of Progress in 1878. 1876—8. M. M. 1877. Q. Q. 1879. P.; 1879. V. (*540. 8.*)
Helsingfors. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. XXI. 1878/79. (*264. 8.*)
— Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Häftet 32. 1879. (*266. 8.*)
— Acta societatis Scientiarum Fennicae. Tomus XI. 1880. (*92. 4.*)
Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht pro 1877/78 et 1878/79. (*467. 8.*)
— Archiv. Band 14. Heft 3. 1878. Band 15. Heft 1—3. 1879/80. (*95. 8.*)
— Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 30. 1880. (*88. 8.*)

Jekaterinaburg. Société Ouralienne d'Amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome IV. 1878. Tome V. Livr. 2. 1879. *(512. 8.)*

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Band XIII. Heft 3, 4. 1879. Band XIII. I. Supplement-Heft. 1879. Band XIV. Heft 1—4. 1880. *(273. 8.)*

— Denkschriften Band I. Abth. 1. 1879. Band II. Heft 4. 1880. *(213. 4.)*

— Sitzungsberichte pro 1879. *(582. 8.)*

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Berichte. Jahrgang IX. 1878/79. *(480. 8.)*

— Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. III. Folge. Heft 24. 1880. *(90. 8.)*

Kiel. Schriften der Universität. Band 25. 1878. *(25. 4.)*

Kärnten. Berg- und Hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Zeitschrift. Jahrg. XII. 1880. *(317. 8.)*

Késmárk. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. VII. Jahrg. 1880. *(520. 8.)*

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band III. Heft 2. 1880. *(92. 8.)*

Klagenfurt. K. k. Landwirthschaft-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 37. 1880. *(130. 4.)*

— Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch. Heft 14. 1879. *(93. 8.)*

Köln. (Gaea.) Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geogr. Kenntnisse. Jahrg. XVI. Heft 1—10. 1880. *(324. 8.)*

— Der Berggeist, Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrg. 25. 1880. *(76. 4.)*

— **Königsberg.** Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. XX. Jahrg. 2. Abthlg. 1879. XXI. Jahrg. 1. Abthlg. 1880. *(27. 4.)*

Königshütte. Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. 1880. *(214. 4.)*

Kjobenhavn. Kgl. D. Videnskabernes Selskabs. Oversigt. 1879. Nr. 3, 1880. Nr. 1. *(267. 8.)*

Krakow. Akademii Umiejetności. Rozprawy. Tom. VI. 1880. *(534. 8.)*

— Sprawozdanie. Tom. 13. 1879. *(465. 8.)*

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidens. Kab. Bind 4. Hefte 3—4. 1879 Bind 5. Hefte 1—3. 1880. *(547. 8.)*

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 83. 1880. *(97. 8.)*

Leipzig. Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte per 1879. *(98. 8.)*

— Abhandlungen. Band XII. Nr. 4. 1880. *(500. 8.)*

— Journal für praktische Chemie. Band 21 und 22. 1880. *(447. 8.)*

— Museum für Völkerkunde. Bericht Nr. 7. 1879. *(526. 8.)*

— (Kerl Bruno.) Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 39. 1880. *(74. 4.)*

Liège. Société géologique de Belgique. Annales. Tome V. 1877/78. Tome VI. 1879/80. *(529. 8.)*

Lille. Société géologique du Nord. Annales VI. 1878/79. *(539. 8.)*

— Société des sciences de l'agriculture et des arts. Mémoires. Ser. 4. Tome VII et VIII. 1880. *(355. 8.)*

Linz. Museum Francisco-Carolinum. 38. Bericht. 1880. *(108. 8.)*

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1878. *(204. 8.)*

London. Royal Society. Transactions. Vol. 170. Part 1, 2. 1879/80. Vol. 171. Part. 1. 1880. *(65. 4.)*

— Fellows. December 1879. *(64. 4.)*

— Proceedings. Vol. XXXIX. Nr. 197—199. 1879/80. Vol. XXX. Nr. 200—205. 1879/80. *(110. 8.)*

— Linnean Society. Journal, Zoology. Vol. XIII. Nr. 72. Vol. XIV. Nr. 73—79. 1877/79. *(113. 8.)*

— Journal, Botany. Vol. XVI. Nr. 93—97. 1877/79. Vol. XVII. Nr. 98—101. 1877/79. *(112. 8.)*

Linz. List 1877 et 1878. (*114. 8.*)
— Transactions. Botany. Vol. I. Part 5 et 6. 1878/79. Zoology. Vol. I. Part 5—8. 1877/79. (*31. 4.*)
— Royal Geographical Society. Proceedings. Vol. I. Nr. 11 et 12. 1879. Vol. II. Nr. 1—11. 1880. (*103. 8.*)
Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. IX. Part 1 et 2. 1879. (*117. 8.*)
— Geological Society. Quarterly Journal. Vol. 35. Part 1. et 4. 1879. Vol. 36. Part 1. 1880. (*230. 8.*)
— List. November 1879. (*229. 8.*)
— Geological Magazine. Vol. VII. 1880. (*225. 8.*)
— Nature, a weekly illustrated Journal of science. Vol. XXI et XXII. 1880. (*325. 8.*)

St. Louis. Academy of Science. Transactions. Vol. IV. Nr. 1. 1880. (*120. 8.*)

Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Classe des sciences. Tome. XXIII. 1878/79. (*122. 8.*)
— Mémoires. Classe des lettres. Tome XVIII. 1878/79. (*357. 8.*)
— Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. IV. Serie. Tome X. 1877. V. Serie. Tome I. 1878. (*123. 8.*)
Madrid. Comision del Mapa geologico de España. Boletin. Tomo VI. 2. 1879. Tomo VII. 1. 1880. (*572. 8.*)
— Memorias. 1879. (*571. 8.*)
— Sociedad geografica. Boletin. Tomo VIII. 1—6. 1880. Tomo IX. 1—2. 1880. (*545. 8*)
Le mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVII. Fasc. 2. 1879/80. (*359. 8.*)
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften. (Supplementheft.) Band 11. Heit 1—4. 1879. (*26. 4.*)
— Schriften. Band 11. Abhandlungen 4—6. 1878/80. Sitzungsberichte. Jahrgang 1878 et 1879. (*129. 8.*)
Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol 16. 1880. (*131. 8.*)

Metz. Verein für Erdkunde. Jahresberichte II. 1879. (*581. 8.*)
Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Algemeene Vergadering. 1874—1879. (*275. 8.*)
Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. XII. 1879. (*278. 8.*)
— Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. XXII. Fasc. 1, 2. 1879. (*277. 8.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte pro 1879. (*135. 8.*)
Modena. Società dei naturalisti. Annuario. Anno XIII. Disp. 3 et 4. 1879. Anno XIV. Disp. 1, 2 et 3. 1880. (*279. 8.*)
Moscou. Société Impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 54 Nr. 2, 3, 4. 1879/80. (*140. 8.*)
Moutiers. Académie de la Val d'Isère. Recueil des Mémoires et Documents. Vol. III. Livr. 6. 1880. (*366. 8.*)
München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Cl. Heft 3—4. 1879. Heft 1—4. 1880. (*141. 8.*)
Nancy. Académie de Stanislaus. Mémoires. Ser. IV. Tome 12. 1879. (*143. 8.*)

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. 33. Jahr. 1879. (*145. 8.*)
Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XI. 3. 1879. Tome XII. 1. 1880. (*144. 8.*)
New Haven. Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions. Vol. V. Part 1. 1880. (*153. 8.*)
— American Journal of sciences and arts. Vol. XIX. et XX. 1880. (*146. 8.*)
New York. Academy of sciences. Annals: Vol. I. Nos. 5—8. 1878 (*147. 8*)
— American geographical Society. Journal. Vol. IX. 1879 Vol. X. 1879. Vol. X. 1879. (*149. 8.*)

New York. Bulletin. Nr. 1—4. 1880. (*148. 8.*)

— American Chemical Society. Journal. Vol. I. Nr. 10—12. 1879. Vol. II. Nr. 1—7. 1880. (*578. 8.*)

— American Museum of Natural History. Annual Report. 1880. (*152. 8.*)

— American Journal of Mining Vol. XXIX et XXX. 1880. (*75. 4.*)

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht. 1876—1880. (*487. 8.*)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Vol. II., III, IV., V., VI. 1873—1879. (*592. 8.*)

— Bullettino. Nr. 1, 2, 3, 4. 1879/80. (*593. 8.*)

Palaeontographica von W. Dunker und K. A. Zittel. Band XXVI. Liefg. 3 et 4, 5 et 6. 1879/80. Band XXVII. Liefg. 1—2. 1880. (*56. 4.*)

Palermo. Società di acclimazione e agricoltura in Sicilia. Giornale et Atti. Vol. XX. Nr. 1—10. 1880. (*413. 8.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Tome VI. Nr. 9—10. 1878. Tome VII. Nr. 1—8. 1879. Tome VIII. Nr. 1. 1880. (*222. 8.*)

— Société de geographie. Bulletin. 1880. Nr. 1—12. (*499. 8.*)

— Annales des Mines, etc. Tome XVI. Livr. 5—6. 1879. Tome XVII. Livr. 2, 3. 1880. Tome XVIII. Livr. 4. 1880. (*214. 8.*)

— Journal de Conchyliologie. Tome 19. Nr. 1—4. 1879. (*221. 8.*)

— Revue universelle des mines, de la métallurgie, etc. Tome VI. Nr. 1—3. 1879. Tome VII. Nr. 1—3. 1880. Tome VIII. Nr. 1880. 1. (*535. 8.*)

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Étranger. Tome XVIII et XIX. 1880. (*81. 4.*)

— Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome II. 1879. (*43. 4.*)

Penzance. Royal geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X. Part 1, 2. 1879/80. (*590. 8.*)

— Annual Report. 1877. (*591. 8.*)

St. Petersburg. Académie Impériale des sciences. Mémoires. Tome XXV. Nr. 5—9. 1877/78. Tome XXVI. Nr. 1—4 et 12—14. 1879. Tome XXVII. Nr. 1—4. 1879/80. (*46. 4.*)

— Bulletin. Tome XXVI. Nr. 1—3. 1880. (*45. 4.*)

— Kais. Russische geographische Gesellschaft. Berichte. 1879, 1880. (*393. 8.*)

— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrgang 1878. I. u. II. Theil. (*139. 4.*)

— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj Journal pro 1876. Nr. 11 et 12, pro 1877. Nr. 1—12, pro 1878. Nr. 1—12, pro 1879. Nr. 1—12, pro 1880. Nr. 1—10. (*389. 8.*)

— Arbeiten des kaiserl. botanischen Gartens. Band 6. Heft 2. 1880. (*493. 8.*)

Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Part I—III. 1879. (*159. 8.*)

— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVIII. Nr. 103—105. 1879. (*158. 8.*)

— Franklin-Institut. Journal. Vol. 79 et 80. 1880. (*160. 8.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Vol. IV. Fasc. 2. 1880. (*527. 8.*)

— Società Malacologica Italiana. Bullettino. Vol. IV. Fogli 21—30. 1879. Vol. V. Fogli 11—18. 1880. Vol. VI. Fogli 1—14. 1880. (*166. 8.*)

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. VIII. 1880. (*189. 8.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte pro 1879. (*163. 8.*)

— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreiches Böhmen. Mittheilungen pro 1878 und 1879. (*396. 8.*)

— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. XI. Heft 4. 1879. Jahrg. XII. Heft 1—3. 1880. (*484 8.*)

— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1879. (*138. 4.*)

— Handels- und Gewerbekammer. I. Bericht vom 25. Februar 180. II. Bericht vom 11. Mai 1880. (*208. 8.*)

Regensburg. Königl. bayer. botan. Gesellschaft. Flora. Jahrg. 62. 1879. (*173. 8.*)

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 33. 1879. (*168. 8.*)
Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Volume IV. Fasc. 1—7. 1879/80. (*107. 4.*)
— Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. III et IV. 1879. (*107. 4.*)
— R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XI. 1880. (*323. 8.*)
— Vulcanismo Italiano. Bulletino. Anno VI. Fasc. 8—12. 1879. Anno VII. Fasc. 1—6. 1880. (*530. 8.*)
— Società geografica Italiana. Bollettino. Vol. IV. Fasc. 12. 1879. Vol. V. Fasc. 1—8. 1880. (*488. 8.*)
— Memorie. Vol. II. Parte 1. 1880. (*570. 8.*)
— R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XI. Nr. 1—1). 1880. (*323. 8.*)
Saint-Quentin. Société Académique des sciences, arts, belles lettres, agriculture et Industrie. Mémoires. Tome II. 1880. (*170. 8.*)
Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XIX. 1879. (*174. 8.*)
Santiago de Chile. Universidad de Chile. Anales. I. et II. Seccion. 1877. (*285. 8.*)
— Congreso Nacional. Memoria. 1878. (*398. 8.*)
Schweiz. Beiträge zur geologischen Karte. Band XVII. 1880. (*166. 4.*)
— Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. VI. 1879. (*202. 4.*)
— Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Jahresbericht 1877/78 und 1878/79. (*9. 8.*)
— Mittheilungen pro 1878/1879. (*11. 8.*)
Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. Nr. 4, 5, 31, 32, 34, 35, 68, 69, 71, 72. 1879. (*476. 8.*)
Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1879. Heft 8 u. 9. Jahrg. 1880. Band. I u. II. Jahrg. 1846/1848. (*231. 8.*)
— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 36. 1880. (*196. 8.*)
Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XII. 1878. (*560. 8.*)
Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Serie II. Tomo XXXI. 1879. (*119. 4.*)
— Club-Alpino Italiano. Bolletino. Vol. XIII. Nr. 40. 1879. Vol. XIV. Nr. 41—43. 1880. (*492. 8.*)
— Cosmos di Guido Cora. Vol. V. Nr. 11—12. 1879. (*509. 8.*)
Toronto. Canadian Institut. Proceedings. Vol. I. Part I. 1879. (*554. 8.*)
Toulouse. Acadêmie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. VIII. Serie. Tome I. 1. 2. 1879. (*180. 8.*)
Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report. 1879. (*328. 8.*)
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali. Bollettino. Vol. V. Nr. 2. 1880. (*528. 8.*)
Tschermak G. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band II. Heft 5—6. 1879. Band III. Heft 1—4. 1880. (*483. 8.*)
Upsal. Regiae Societatis Scientiarum. Nova Acta. Ser. III. Vol X. 1879. (*111. 4.*)
— Observatoire de l'Université. Bulletin Météorologique Mensuel. Vol. VIII et IX. 1877/78. (*194. 4.*)
Utrecht. Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Institut. Jaarboek voor 1879. I. Deel. (*147. 4.*)
Venezia. Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Tomo IV. Disp. X. 1877/78. Tomo V. Disp. I—X. 1878/79. Tomo VI. Disp. I—IX. 1879/80. (*293. 8.*)
— Memorie. Vol. XX. Part. II. et. III. 1878. Vol. XXI. Part. I. 1880. (*118. 4.*)
Verona. Accademia d'agricoltura, arti e commercio. Memorie. Vol. 56. Fasc. 3. 1880 (*409. 8.*)
Washington. Geological and geographical Survey of the Terrirories. Bulletin. Vol. V. Nr. 2 et 3. 1879. (*564. 8.*)
— Departement of the Interior. Bulletin. Vol. V. Nr. 1. 1879. (*564. 8.*)

Washington. Miscellaneous Publications Nr. 12. (*574. 8.*)
— Engineer Departement U. S. Army-Annnal Report of the Chief of Engineers etc. 1878. Part. 1—3. (*586. 8.*)

Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, math. naturw. Classe. I. Abth. Band 80. Heft 1—5. 1880. Band 81. Heft 1—5. 1880. Band 82. Heft 1—2. 1880. Register z. d. Bänden 76—80. (*233. 8.*)
— dto. II. Abth. Band 79. Heft V. 1879. Band 80. Heft 1—5. 1879/80. Band 81. Heft 1—5. 1880. Band 82. Heft 1—2. 1880. (*234. 8.*)
— Anzeiger. Jahrgang XVII. 1880. (*235. 8.*)
— Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Classe. Band 95. Heft 1—4. 1879. Band 96. Heft 1—3. 1880. (*310. 8.*)
— Sitzungsberichte der math.-naturw. Cl. III. Abth. Band 80. Heft 1—5. 1879. Band 81. Heft 1—5. 1880. Band 82. Heft 1—2. 1880. (*532. 8.*)
— Denkschriften, math.-naturw. Cl. Band 41. 1879. Band 40. 1880. Band 42. 1880. (*68. 4.*)
— Denkschriften, philosophisch-histor. Cl. Band. 30. 1880. (*159. 4.*)
— Almanach. Jahrg. 30. 1880. (*304. 8.*)
— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878. Liefg. 1, 2. 1879. (*576. 8.*)
— K. k. Bergakademie zu Leoben, Pribram und Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Band 27. Heft 4. 1879. Band 28. Heft 1—3. 1880. (*217. 8.*)
— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus. Jahrbücher. Jahrg. 1878. Band XV. I. Theil. Jahrg. 1879. Band XVI. I. Theil. (*150. 4.*)
— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. V. Heft 1—12. 1880. (*298. 8.*)
— K. k. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 22. 1879. (*187. 8.*)
— K. k geologische Reichsanstalt. Jahrbuch. Band 30. 1880. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)
— Verhandlungen. Jahrgang 1780. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)
— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen u. Mittheilungen. Jahrg. 1880. Heft 1—5. (*299. 8.*)
— K. k. Statistische Central-Commission. Jahrbuch. Jahr 1877, Heft 2—4, 7, 10. Jahr 1878. Heft 5—7, 9, 11. Jahr 1879. Heft 1, 11. (*202. 8.*)
— K. k. Technisches u. Administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1880. (*301. 8.*)
— K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXIX. 1879. (*190. 8.*)
— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band IX. 1879. Band X) 1880. (*329. 8.*)
— Club österreichischer-Eisenbahn-Beamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. III. 1880. (*216. 4.*)
— Der Bergmann. Blätter für Bergbau etc. Jahrg. VIII. 1880. (*199. 4.*)
— Gewerbe-Verein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 41. 1880. (*296. 8.*)
— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1878. (*203. 8.*)
— Ingenieur- und Architekten Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXXII. 1880. (*70. 4.*)
— Wochenschrift. Jahrg. V. 1880. (*207. 4.*)
— Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Band VI. Nr. 1—27. 1880. (*154. 4.*)
— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XIV. 1880. (*201. 4.*)
— Oesterr. Gesellschaft f. Meteorologie. Zeitschrift. Band XV. 1880. (*330. 8.*)
— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XXVIII. 1880. (*77. 4.*)
— Oesterreichischer Touristen-Club. Jahrbuch. Clubjahr IV—XI. 1873/1879. (*588. 8.*)
— Reichsgesetzblatt. Jahrgang 1880. (*153. 4.*)
— Streffleurs österr. Militär-Zeitschrift. Jahrg. 21. 1880. (*302. 8.*)
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 20. 1879. (*536. 8.*)

Wien. Verein für Landeskunde v. Niederösterreich. Topographie v. Niederösterreich. Band II. Heft 6. 1879. (*190. 4.*)
— Blätter. Jahrgang XIII. Nr. 1—12 1879. (*193.* 8.)
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht 1879/1880. (*566. 8.*)
— Monatsblätter. Jahrg. I. Nr. 3. 1880. (*584. 8.*)
Würzburg. Physikal.-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Band XIV. Heft 1, 2, 3, 4. 1880. (*294. 8.*)
Yokohama Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Heft 19, Oktober 1879. Heft 20, Juni 1880. Heft 21, August 1880. Index zu Band I. 1873/76. (*196. 4.*)
Zagreb. (Agram.) Kroatische archäologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band II. Nr. 2—4. 1880. (*583. 8*)
— Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 50—53. 1880. (*295. 8.*)
Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1879. (*497.* 8.)

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 17 d. Jahrg. d. Verhandl. p. 318, Z. 23 lies: granatführendes statt granitführendes.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.